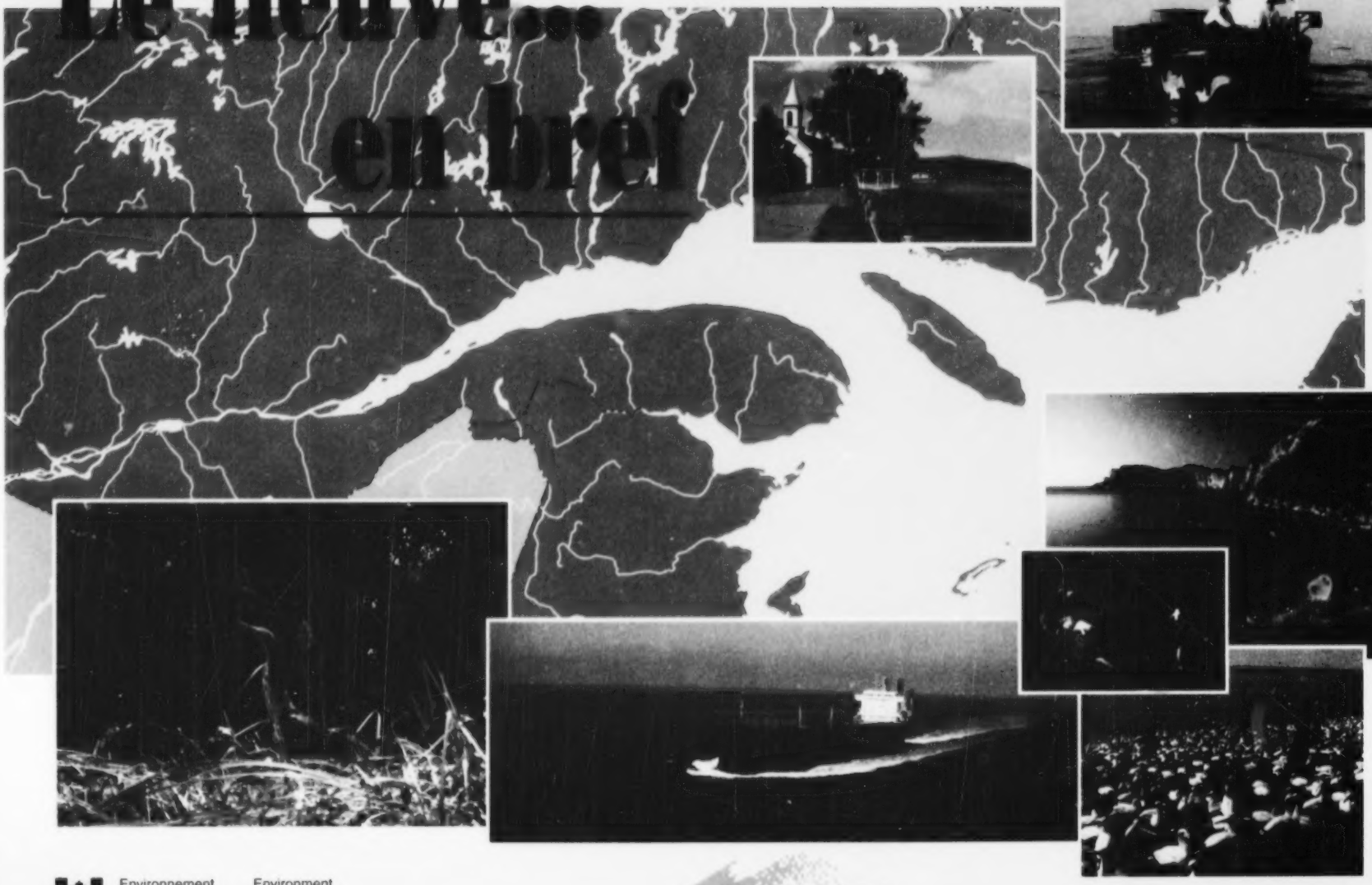
Capsules-éclair sur l'état du Saint-Laurent

Le fleuve... en bref



Environnement Canada
Région du Québec

Environment Canada
Quebec Region

Saint-Laurent
Vision 2000

Canada

BILAN Saint-Laurent

Les capsules-éclair font partie d'une série d'ouvrages de la section État de l'environnement du Centre Saint-Laurent qui visent à faire le point sur l'état du fleuve. Préparées dans le cadre du plan d'action Saint-Laurent Vision 2000, elles fournissent des informations sur les aspects biologiques, physico-chimiques et socio-économiques du fleuve. Leur conception et réalisation nécessitent la collecte, l'analyse, la synthèse et la validation des informations les plus récentes qui sont disponibles sur les différents sujets abordés.

Il est à noter que les capsules-éclair sont mises à jour régulièrement. On peut se les procurer en s'adressant à :

CENTRE SAINT-LAURENT
Conservation de l'environnement
Environnement Canada
105, rue McGill, 7e étage
Montréal (Québec)
H2Y 2E7
Tél. : (514) 283-7000

PARTICIPANTS À LA RÉALISATION

Coordonnatrice

Danielle Gingras, CSL

Recherche et conception

Danielle Gingras, CSL

Alain Armellin, CSL
Marie-José Auclair, CSL
Guy Fortin, CSL
Michel Fournier
Anne Jourdain, CSL
Claudine Loiselle, CSL
Pascal Millet
Louise Quilliam, CSL
Yolaine St-Jacques, CSL

Conception graphique

Denise Séguin, CSL

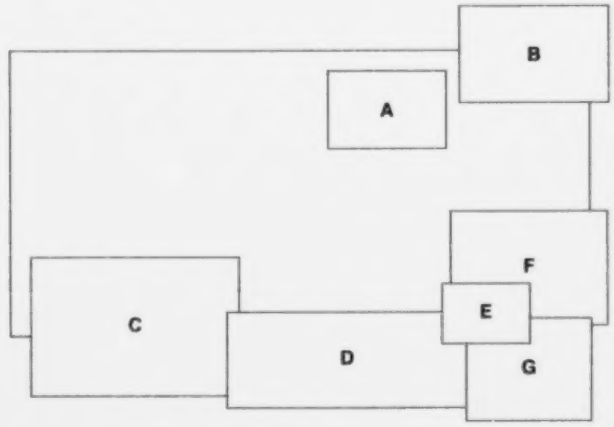
Révision linguistique

Michèle Létienne-Prévost, CSL
Meissoon Azzaria

Nous tenons également à remercier Mélanie Denoncourt pour sa collaboration à la mise à jour des capsules-éclair ainsi que les nombreux partenaires de SLV 2000 qui ont contribué à la validation des données des capsules-éclair.

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement
© Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1997

N° de catalogue : En 40-213/5-1997F
ISSN 1180-1204
ISBN 0-662-81849-0



A Saint-Joseph-de-la-Rive. *Louise Quilliam.*

B Pêche commerciale. *Pêche Impact.*

C Butor d'Amérique. *Service canadien de la faune. Léo-Guy de Repentigny.*

D *Pêches et Océans Canada.*

E Crabe commun. *Parcs Canada. Y. Boivin et C. Harvey.*

F Cap Bon Ami, Parc Forillon. *Parcs Canada. Jean Audet.*

G Fous de Bassan, île Bonaventure. *Service canadien de la faune. Gilles Chapdelaine.*

Environnement Canada Environment Canada

Fiche d'évaluation «Le fleuve... en bref»

Saint-Laurent Vision 2000

Merci de prendre quelques minutes pour répondre aux questions suivantes :

103-03714/

Encerclez votre réponse

	Peu ou pas d'accord		D'accord		Fortement d'accord	
Les thèmes abordés dans les capsules-éclair donnent un bon aperçu du Saint-Laurent	1	2	3	4	5	6
Les textes sont clairs (structure, langage...)	1	2	3	4	5	6
Les cartes et les graphiques sont faciles à interpréter	1	2	3	4	5	6
Le vocabulaire utilisé n'est pas trop technique	1	2	3	4	5	6
La proportion d'éléments visuels et de texte est adéquate	1	2	3	4	5	6

Quelles utilisations ferez-vous des informations contenues dans les capsules-éclair?

- Pour ma culture générale _____
- Comme outil pédagogique (quel cours et quel niveau?) _____
- Comme document de référence dans le cadre de mes activités professionnelles (préciser s.v.p.) _____
- Autres (préciser s.v.p.) _____

Avez-vous déjà consulté les capsules-éclair diffusées à partir du site Internet d'Environnement Canada (http://www.qc.doe.ca/envcan/index.html)?

Oui _____ Non _____

Commentaires additionnels _____

_____

_____

À quel groupe appartenez-vous?

☐ Éducation ☐ Industrie ☐ Gouvernement fédéral ☐ Municipalités ☐ Association : _____

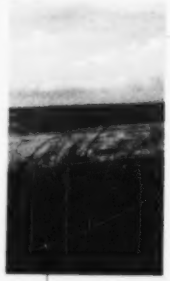
☐ Grand public ☐ Médias ☐ Gouvernement provincial ☐ Autre : _____

S.V.P. Complétez et retournez à l'attention de M^me^ Linda Plante par télécopieur au (514) 283-9451 ou par courrier à Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, 105, rue McGill, 7^e^ étage, Montréal (Québec), H2Y 2E7

Stephane Lorrain

LISTE THÉMATIQUE DES CAPSULES-ÉCLAIR

Thème	*Capsule-éclair n°*
Le Saint-Laurent au niveau mondial	30, 31, 32, 68, 70
Le Saint-Laurent au niveau national	
Aspects physiques	
• Climatologie, glaciologie	84, 100
• Géomorphologie et topographie	20, 94
• Hydrologie et hydrodynamique	1, 4, 39, 42, 59, 91
• Sédimentologie	44, 45, 69
Aspects biologiques	
• Faune	21a, 21b, 35, 50, 55, 85
• Flore	89
• Habitats	22, 48
Aspects socio-économiques	
• Activités humaines	
- activités récréatives, tourisme et villégiature	12, 13, 19, 23, 25, 28
- agriculture	24, 61, 62, 63
- approvisionnement en eau	6
- industries	7
- pêche commerciale	17,18, 41, 43, 58
- transport maritime	5, 86
• Histoire et culture	29, 33, 49
• Infrastructures et équipements	10, 16, 27, 34, 37, 92
• Population et occupation du territoire	2, 3, 47, 90
• Profil général	9
Liens entre les composantes du milieu	
• Contamination	52, 53, 60, 64, 65, 66, 67, 71, 72, 73, 78, 79a, 79b, 80a, 80b, 98, 99
• Mécanismes d'interaction	36, 38
• Polluants et sources	51, 74, 76, 77, 88
Actions et interventions	
• Programmes et mesures	8a, 8b, 11, 14, 15, 26, 40, 46, 56, 75, 95
• Technologies environnementales	57
Le Saint-Laurent au niveau régional	54, 81, 82, 83, 87, 93, 96, 97



LISTE NUMÉRIQUE DES CAPSULES-ÉCLAIR

1. Le Saint-Laurent de long en large
2. Le Saint-Laurent – Population riveraine (1994)
3. Le Saint-Laurent – Collectivités indiennes riveraines
4. Le Saint-Laurent et ses principaux affluents – Débits moyens annuels
5. Le Saint-Laurent – Volume annuel moyen de sédiments dragués par secteur (1983-1994)
6. Le Saint-Laurent – Municipalités possédant des prises d'eau potable (1995)
7. Le Saint-Laurent – Les 106 usines prioritaires de Saint-Laurent Vision 2000

8a. Le Saint-Laurent – Milieux naturels riverains protégés de Montréal à Rimouski

8b. Le Saint-Laurent – Milieux naturels riverains protégés de Rimouski à Blanc-Sablon

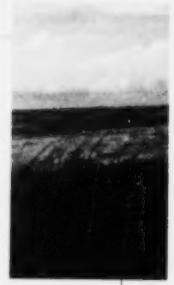
9. Le Saint-Laurent – Secteur d'emploi dominant par MRC riveraine (1991)
10. Le Saint-Laurent – Production et transport d'énergie
11. Le Saint-Laurent et l'épuration des eaux usées municipales riveraines (1996)
12. Le Saint-Laurent – Aperçu de la pêche sportive en eau douce (1985)
13. Le Saint-Laurent – Chasse à la sauvagine
14. Le Saint-Laurent – Plantes vasculaires prioritaires pour SLV 2000 (1995)
15. Le Saint-Laurent – Faune vertébrée prioritaire pour SLV 2000 (1995)
16. Le Saint-Laurent – Aperçu des principaux sites fédéraux (1990)
17. Le Saint-Laurent – Pêche commerciale maritime (économie)
18. Le Saint-Laurent – Pêche commerciale maritime (espèces pêchées – 1994)
19. Le Saint-Laurent – Festivals reliés au fleuve (1996-1997)
20. Le Saint-Laurent – Toponymie des principales îles et archipels

21a. Le Saint-Laurent – Présence de la sauvagine de Cornwall à Tadoussac

21b. Le Saint-Laurent – Présence de la sauvagine de Tadoussac à Blanc-Sablon

22. Le Saint-Laurent – Caractérisation des frayères de Cornwall à Montmagny
23. Le Saint-Laurent – Historique du réseau de plages (1990-1995)
24. Le Saint-Laurent – Terres en culture (1991)
25. Le Saint-Laurent – Navigation de plaisance
26. Le Saint-Laurent – Municipalités riveraines et zones inondables
27. Le Saint-Laurent – Ponts, traversiers, écluses
28. Le Saint-Laurent – Évolution de l'observation des baleines de 1984 à 1993
29. Le Saint-Laurent – Sites et arrondissements provinciaux classés (1996)
30. Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Points d'intérêt et villes riveraines
31. Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Aspects hydrographiques
32. Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Climats

33. Le Saint-Laurent – Lieux historiques nationaux (1995)
34. Le Saint-Laurent – Évolution du nombre de rampes de mise à l'eau de 1982 à 1987
35. Le Saint-Laurent – Caractéristiques des cétacés
36. Le Saint-Laurent – Exemples de chaînes alimentaires
37. Le Saint-Laurent – Haltes routières, belvédères et sites d'observation
38. Le Saint-Laurent – Contamination des mollusques par les algues
39. Le Saint-Laurent – Masses d'eau de Cornwall à Québec
40. Le Saint-Laurent – Salubrité des eaux coquillières en 1995
41. Le Saint-Laurent et la mytiliculture
42. Le Saint-Laurent et la marée
43. Le Saint-Laurent – Aperçu de la pêche commerciale en eau douce en 1994
44. Le Saint-Laurent – Matières en suspension totales de Cornwall à Québec
45. Le Saint-Laurent – Dynamique des sédiments de Cornwall à Montmagny
46. Le Saint-Laurent et l'immersion des déchets en mer de 1976 à 1995
47. Le Saint-Laurent – Utilisation du sol entre Cornwall et Tadoussac (1989)
48. Le Saint-Laurent – Distribution des tourbières
49. Le Saint-Laurent – Toponymie des municipalités riveraines
50. Le Saint-Laurent – Mollusques et crustacés recherchés pour la consommation
51. Le Saint-Laurent et les types de pollution
52. Le Saint-Laurent – Importance relative des HAP (1990-1991)
53. Le Saint-Laurent – Importance relative des BPC (1991)
54. Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : le lac Saint-Pierre
55. Le Saint-Laurent – Les amphibiens et les reptiles
56. Le Saint-Laurent – Contaminants et critères de qualité de l'eau (1992)
57. Le Saint-Laurent et les biotechnologies
58. Le Saint-Laurent – Engins de pêche commerciale en eau salée
59. Le Saint-Laurent – Caractéristiques hydrologiques du bassin-versant
60. Le Saint-Laurent – Introduction des Moules zébrées
61. Le Saint-Laurent – Principales grandes cultures (1991)
62. Le Saint-Laurent – Principaux types d'élevage (1991)
63. Le Saint-Laurent – Terres agricoles traitées avec des pesticides (1991)
64. Le Saint-Laurent – Importance relative du diazinon (1991)
65. Le Saint-Laurent – La contamination des poissons adultes par le mercure
66. Le Saint-Laurent – La contamination des poissons adultes par les BPC
67. Le Saint-Laurent – Importance relative du DDT (1990-1991)
68. Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Aperçu de la pêche commerciale
69. Le Saint-Laurent – Sédimentation dans les lacs fluviaux
70. Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Pressions sur la ressource eau



71. Le Saint-Laurent – Contamination des sédiments du lac Saint-François (1990)
72. Le Saint-Laurent – Contamination des sédiments du lac Saint-Pierre (1990)
73. Le Saint-Laurent – Contamination des sédiments du lac Saint-Louis (1990)
74. Le Saint-Laurent – Potentiel toxique des effluents des usines PASL
75. Le Saint-Laurent – Réduction des rejets toxiques des usines PASL (1988-1995)
76. Le Saint-Laurent – Apports de toxiques inorganiques par les affluents (1991)
77. Le Saint-Laurent – Importance relative des principales sources de contaminants
78. Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : activités récréatives de contact primaire

79a. Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : consommation humaine directe

79b. Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : consommation humaine directe

80a. Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : vie aquatique

80b. Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : vie aquatique

81. Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : le lac Saint-François
82. Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : Montréal-Longueuil
83. Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : Québec-Lévis
84. Le Saint-Laurent – L'évolution et l'action des glaces
85. Le Saint-Laurent – Le Grand Héron (*Ardea herodias*)
86. Le Saint-Laurent – Principaux ports commerciaux (1993)
87. Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : le Saguenay
88. Le Saint-Laurent – Apports de toxiques organiques par les affluents (1991)
89. Le Saint-Laurent – Le phytoplancton d'eau douce de Cornwall à Port-Saint-François
90. Le Saint-Laurent – Usages dominants des îles et des archipels
91. Le Saint-Laurent – Les variations de niveaux d'eau en amont de Québec
92. Le Saint-Laurent – La régularisation des eaux de la région de Montréal
93. Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : l'estuaire maritime
94. Le Saint-Laurent – État des rives de Dundee à l'île d'Orléans (1994)
95. Le Saint-Laurent – Affluents prioritaires de Saint-Laurent Vision 2000
96. Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : le lac Saint-Louis
97. Le Saint-Laurent et le programme Zones d'intervention prioritaire (ZIP)
98. Le Saint-Laurent – Importance relative du plomb dans les sédiments
99. Le Saint-Laurent – Importance relative du cadmium dans les sédiments
100. Le bassin Grands Lacs–Saint-Laurent – Un bref aperçu climatique

CAPSULE-ÉCLAIR 1

Le Saint-Laurent de long en large

Section	de.....à.....	Longueur (km) Par section	Longueur (km) Totale	Largeur (km)	Altitude (m)	Profondeur (m)	Section	Tributaires principaux – Rive nord	Tributaires principaux – Rive sud
1. DES MILLE-ÎLES	Kingston	114	184	2					
2. DES RAPIDES INTERNATIONAUX	Pont de Johnston	70			74		Douce – Absence de marées		
	Cornwall			5 (Lac Saint-François)	46				
FRONTIÈRE DU QUÉBEC									
3. TRONÇON FLUVIAL	Montréal				7	10 à 12		Du Nord Des Outaouais L'Assomption	Richelieu Yamaska Saint-François
	Trois-Rivières	400		2				Saint-Maurice	
4. ESTUAIRE FLUVIAL	Québec			1 (et 870 m aux ponts de Québec)			Faibles marées	Jacques-Cartier	Chaudière Etchemin
	Cap Tourmente Île d'Orléans (pointe est)			15					
5. MOYEN ESTUAIRE			1400 à 1600			100 à 300	Saumâtre		Ouelle
	Tadoussac L'Isle-Verte							Saguenay	Du Loup
6. ESTUAIRE MARITIME	Baie-Comeau			60				Betsiamites Aux Outardes Manicouagan	
	Pointe-des-Monts entre Matane et Sainte-Anne-des-Monts						Salée – Fortes marées (4 à 6 m)	Moisie	
7. GOLFE	Sept-Îles			100		+ 400		Magpie Romaine Natashquan	Cascapédia
	Détroit de Belle-Isle Détroit de Cabot	1200 1000						Du Petit Mécatina	Matapédia

●●●● Ligne de partage eau douce-eau saumâtre-eau salée

Sources : • Gouvernement du Canada, 1991. *L'état de l'environnement au Canada*.
• Lasserre, J.-C., 1980. *Le Saint-Laurent, grande porte de l'Amérique*. Hurtubise HMH.
• Ministère de l'Environnement du Québec, 1988. *L'environnement au Québec, un premier bilan*.

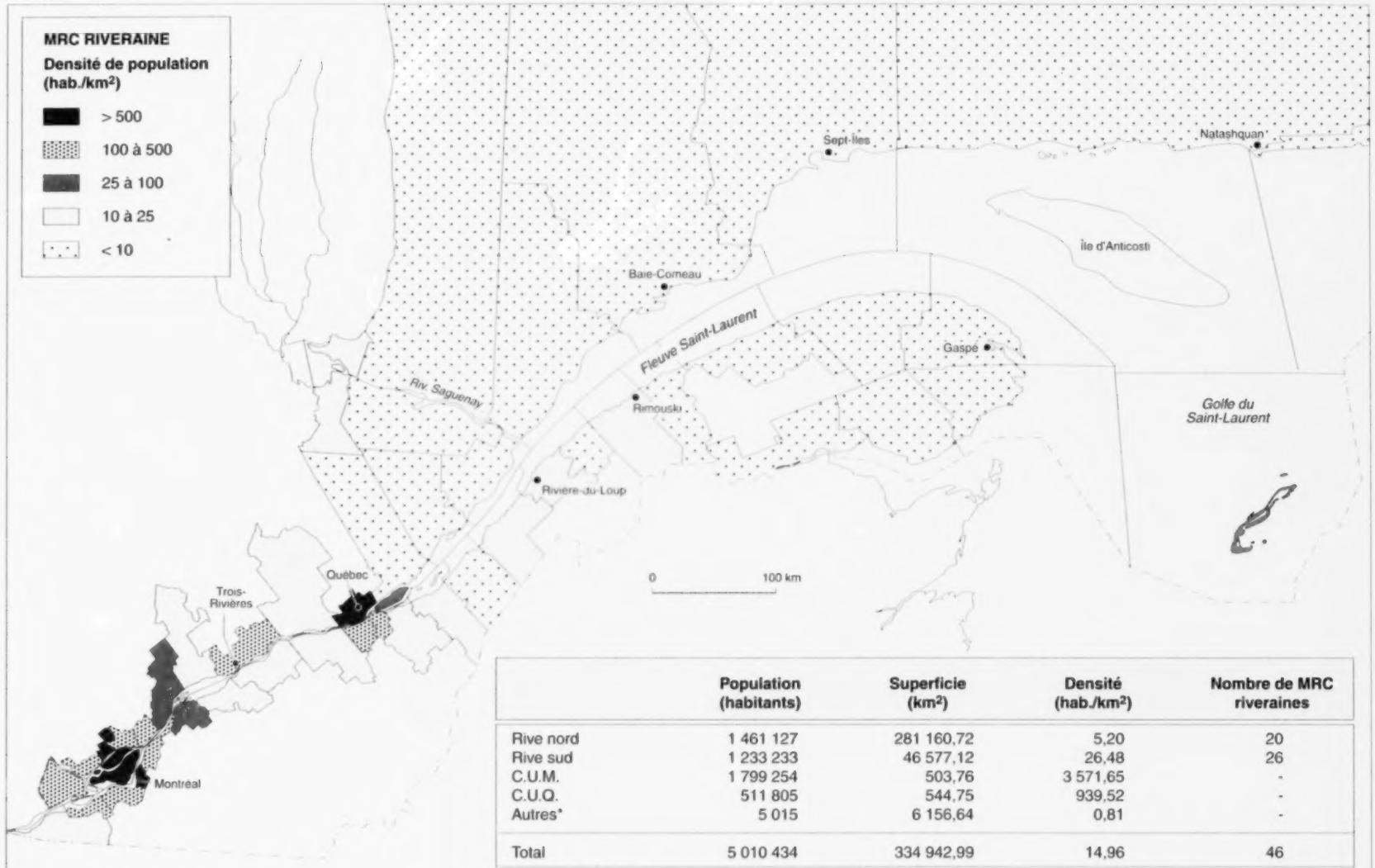
Environnement Canada — Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 2

Le Saint-Laurent – Population riveraine (1994)



	Population (habitants)	Superficie (km²)	Densité (hab./km²)	Nombre de MRC riveraines
Rive nord	1 461 127	281 160,72	5,20	20
Rive sud	1 233 233	46 577,12	26,48	26
C.U.M.	1 799 254	503,76	3 571,65	-
C.U.Q.	511 805	544,75	939,52	-
Autres*	5 015	6 156,64	0,81	-
Total	5 010 434	334 942,99	14,96	46
Québec	7 207 992	1 523 221,18	4,73	96

* Cinq municipalités situées sur la rive nord ne font partie d'aucune MRC.

La population des municipalités régionales de comté (MRC) riveraines représente 70 p. 100 de la population totale du Québec et occupe 22 p. 100 du territoire québécois.

Sources : • Carte des M.R.C. du ministère des Affaires municipales du Québec, 1983.
• Ministère des Affaires municipales, 1995. *Répertoire des municipalités du Québec – 1995*. Les Publications du Québec.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Collectivités indiennes riveraines*

Nom	Nation	Localisation (division de recensement)	Population en 1995 – Réserve	Hors réserve	Terre de la Couronne	Superficie du territoire** (km²)
RIVE NORD						
Kanesatake	Mohawks	Deux-Montagnes	1 258	571	0	9,70/É
Wendake (Village-des-Hurons)	Hurons-Wendat	Québec	1 092	1 610	2	0,70/R
Essipit (Les Escoumins)	Montagnais	Saguenay	187	182	0	0,39/R
Betsiamites	Montagnais	Saguenay	2 462	420	1	255,37/R
Uashat-Maliotenam	Montagnais	Saguenay	2 319	543	0	6,08/R
Mingan	Montagnais	Saguenay	415	13	0	19,15/R
Natashquan	Montagnais	Saguenay	675	44	2	0,21/R
La Romaine	Montagnais	Saguenay	839	8	8	0,14/R
Pakuashipi	Montagnais	Saguenay	4	0	218	0,04/É
RIVE SUD						
Akwesasne***	Mohawks	Huntingdon	3 332	149	0	11,49/R
Kahnawake	Mohawks	La Prairie	6 693	1 554	0	41,52/R
Odanak	Abénakis	Yamaska	298	1 278	0	6,07/R
Wôlinak	Abénakis	Nicolet	115	199	0	0,7/R
Viger (Cacouna)	Malécites	Rivière-du-Loup	1	499	0	0,00/R
Gesgapegiag	Micmacs	Bonaventure	463	527	0	1,82/R
Listuguj (Restigouche)	Micmacs	Bonaventure	1 996	753	0	36,42/R
Gaspé	Micmacs	Gaspé	0	439	0	0,00/AT
TOTAL			22 149	8 789	231	389,80

* Collectivité indienne. – Anciennement appelée «bande indienne». Régie par la *Loi sur les Indiens*. Le nom de chaque collectivité est choisi par résolution du conseil de bande.

** Calculée au planimètre sur des cartes cadastrales du ministère des Ressources naturelles du Québec et sur les cartes topographiques d'Énergie, Mines et Ressources Canada.

R : Réserve. – Territoire délimité en vertu de la loi fédérale et dont l'usage et le profit sont réservés à une bande.
É : Établissement. – Territoire identifié qui n'a pas de statut de réserve et sur lequel réside une collectivité.
AT : Aucun territoire.

***Portion québécoise seulement.

( ) Noms français.

Source : Affaires indiennes et du Nord Canada, 1996. *Population du registre des Indiens selon le sexe et la résidence 1995.*

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

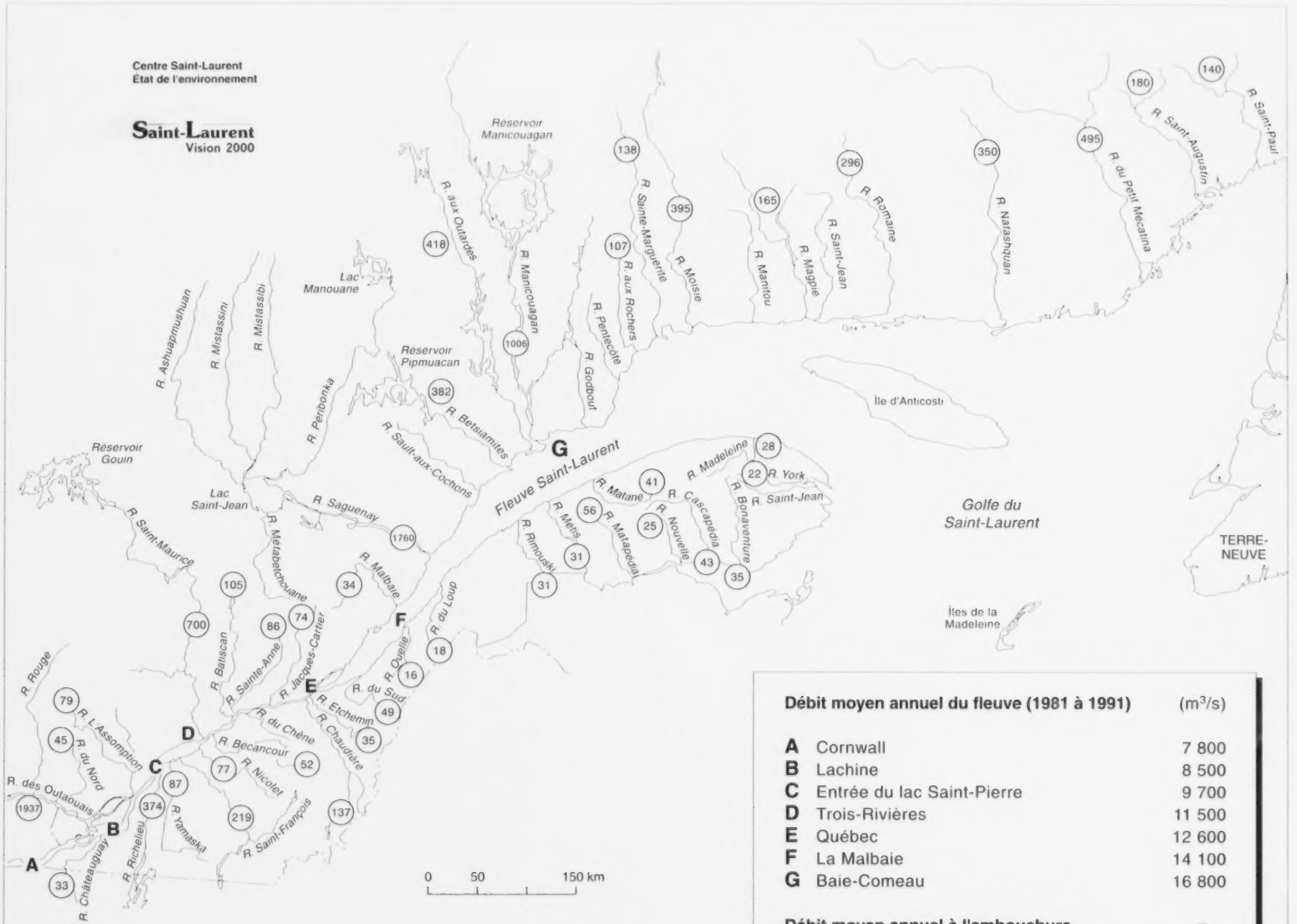
Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent et ses principaux affluents – Débits moyens annuels



Débit moyen annuel du fleuve (1981 à 1991)		(m³/s)
A	Cornwall	7 800
B	Lachine	8 500
C	Entrée du lac Saint-Pierre	9 700
D	Trois-Rivières	11 500
E	Québec	12 600
F	La Malbaie	14 100
G	Baie-Comeau	16 800

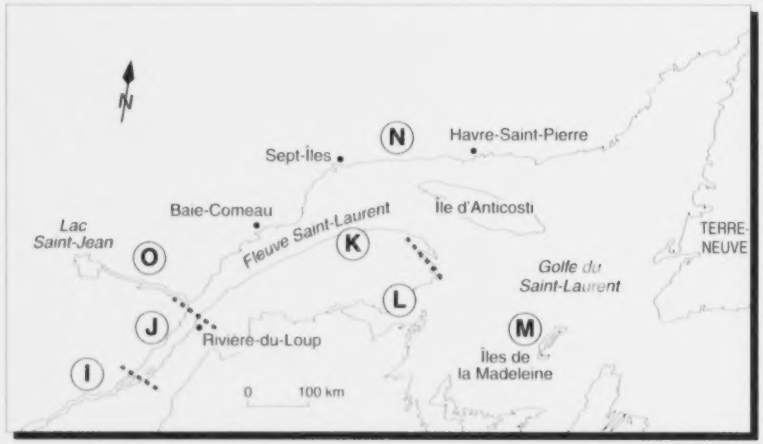
Débit moyen annuel à l'embouchure de l'affluent (132)

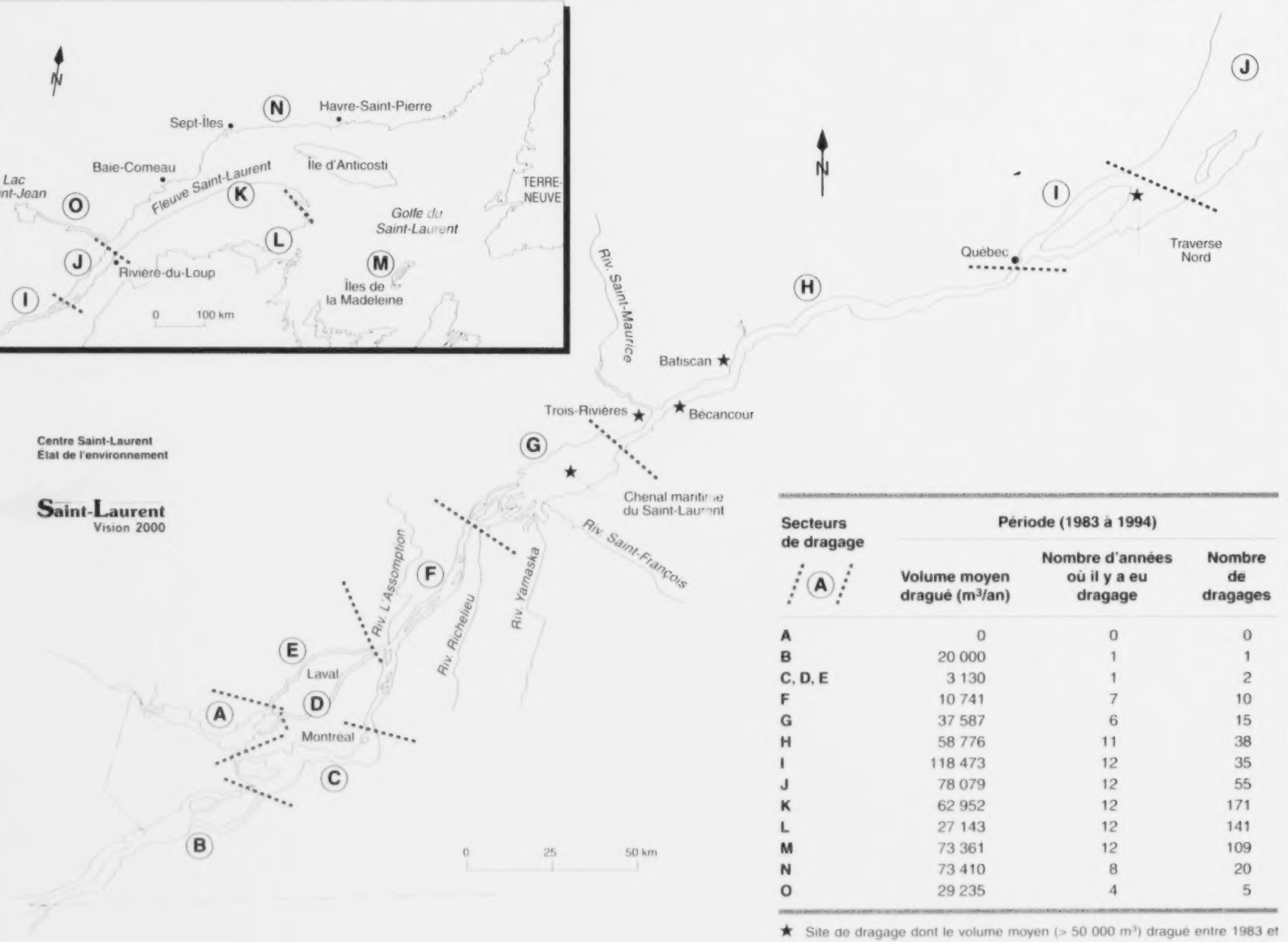
Source : Ministère de l'Environnement du Québec, Direction du milieu hydrique, 1989 et 1992.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 5

Le Saint-Laurent – Volume annuel moyen de sédiments dragués par secteur (1983-1994)





Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Secteurs de dragage (A)	Période (1983 à 1994) Volume moyen dragué (m^3/an)	Nombre d'années où il y a eu dragage	Nombre de dragages
A	0	0	0
B	20 000	1	1
C, D, E	3 130	1	2
F	10 741	7	10
G	37 587	6	15
H	58 776	11	38
I	118 473	12	35
J	78 079	12	55
K	62 952	12	171
L	27 143	12	141
M	73 361	12	109
N	73 410	8	20
O	29 235	4	5

★ Site de dragage dont le volume moyen (> 50 000 m^3) dragué entre 1983 et 1994 est important.

Le dragage nécessaire à l'entretien de la voie maritime, des chenaux d'accès, à la construction et à l'entretien d'infrastructures portuaires a été pris en considération dans le calcul des volumes dragués.

Source : Environnement Canada, 1995. *Banque de données sur les dragages et la qualité des sédiments*. Direction de la protection de l'environnement, Développement technologique.

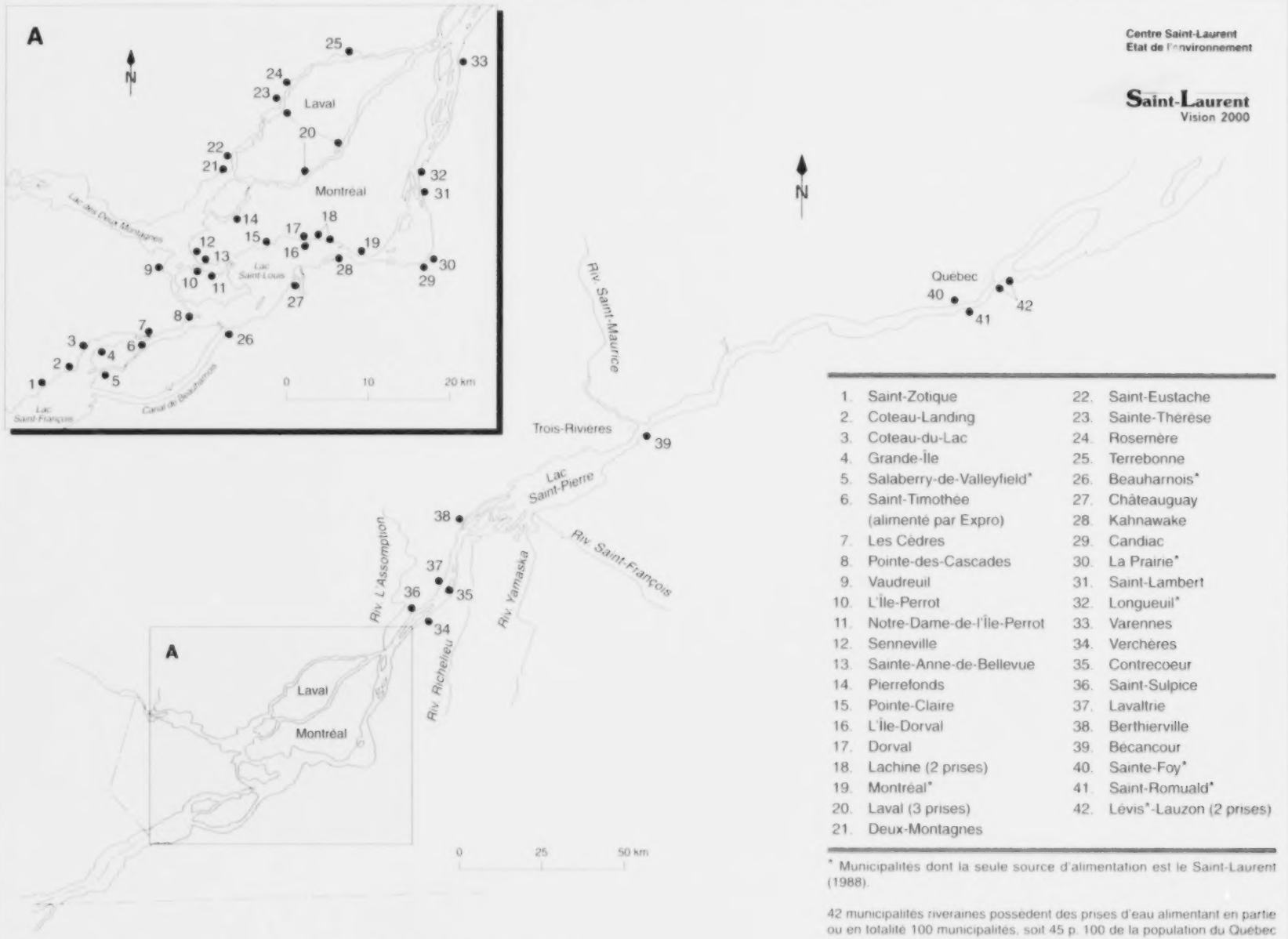
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 6

Le Saint-Laurent – Municipalités possédant des prises d'eau potable (1995)



Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

1.	Saint-Zotique	22.	Saint-Eustache
2.	Coteau-Landing	23.	Sainte-Thérèse
3.	Coteau-du-Lac	24.	Rosemère
4.	Grande-Île	25.	Terrebonne
5.	Salaberry-de-Valleyfield*	26.	Beauharnois*
6.	Saint-Timothée (alimenté par Expro)	27.	Châteauguay
		28.	Kahnawake
7.	Les Cèdres	29.	Candiac
8.	Pointe-des-Cascades	30.	La Prairie*
9.	Vaudreuil	31.	Saint-Lambert
10.	L'Île-Perrot	32.	Longueuil*
11.	Notre-Dame-de-l'Île-Perrot	33.	Varennes
12.	Senneville	34.	Verchères
13.	Sainte-Anne-de-Bellevue	35.	Contrecoeur
14.	Pierrefonds	36.	Saint-Sulpice
15.	Pointe-Claire	37.	Lavaltrie
16.	L'Île-Dorval	38.	Berthierville
17.	Dorval	39.	Bécancour
18.	Lachine (2 prises)	40.	Sainte-Foy*
19.	Montréal*	41.	Saint-Romuald*
20.	Laval (3 prises)	42.	Lévis*-Lauzon (2 prises)
21.	Deux-Montagnes		

* Municipalités dont la seule source d'alimentation est le Saint-Laurent (1988).

42 municipalités riveraines possèdent des prises d'eau alimentant en partie ou en totalité 100 municipalités, soit 45 p. 100 de la population du Québec (environ 3 millions de personnes).

Plus de 2 milliards de litres d'eau sont puisés chaque jour dans le fleuve.

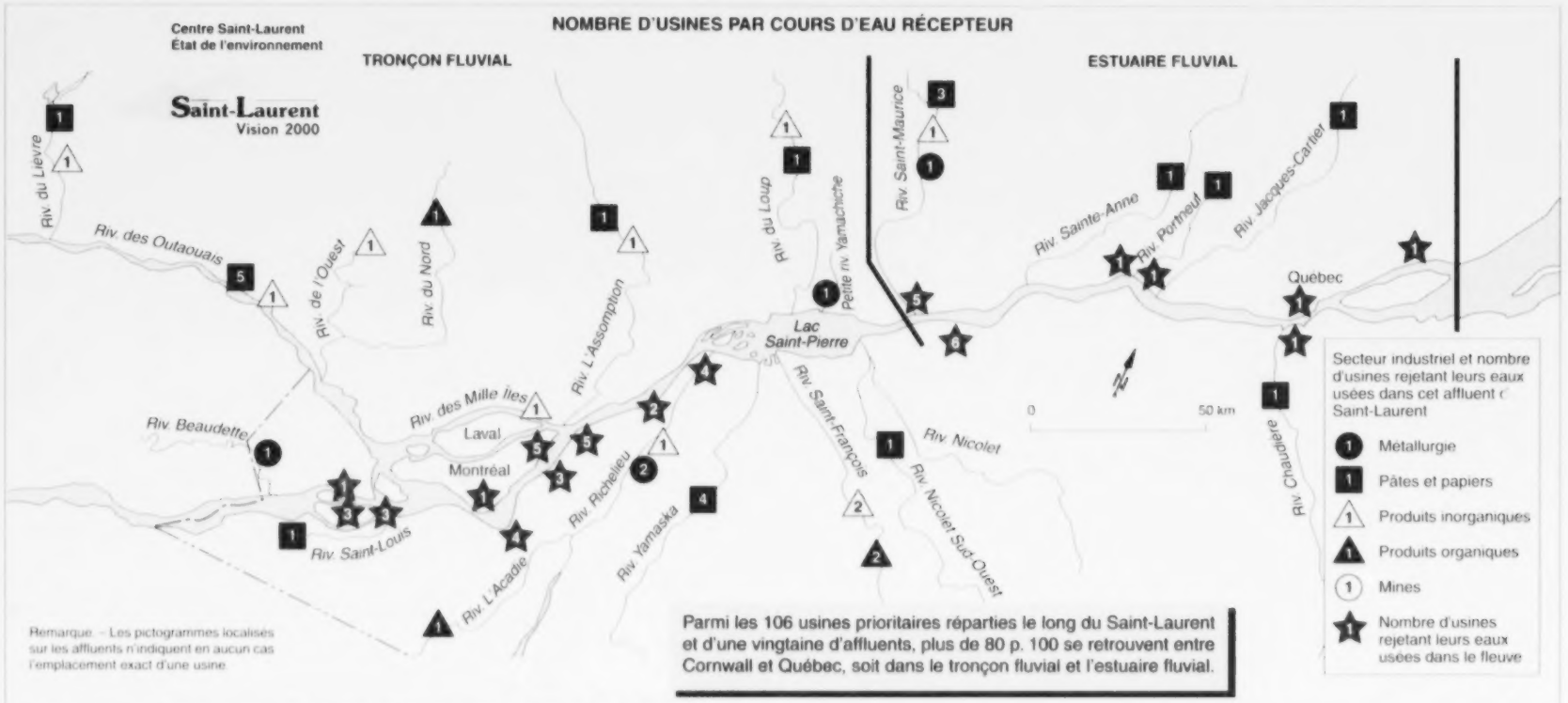
Source : Ministère de l'Environnement du Québec, 1989. *Banque de données (MUNFLEUV.DBF)*. Direction des écosystèmes urbains, Direction Réseau hydrique et directions régionales.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

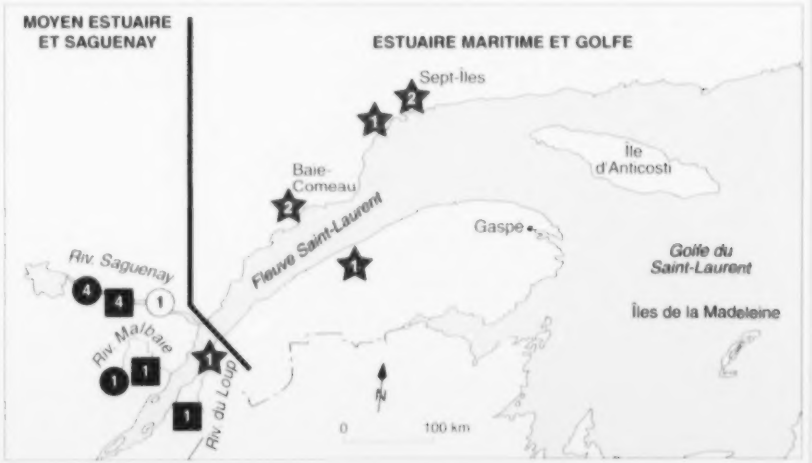
Le Saint-Laurent – Les 106 usines prioritaires de Saint-Laurent Vision 2000



RÉPARTITION DU NOMBRE D'USINES PRIORITAIRES PAR SECTEUR INDUSTRIEL ET SECTEUR DU FLEUVE

	Cours d'eau récepteur									
	Tronçon fluvial		Estuaire fluvial		Moyen estuaire et Saguenay		Estuaire maritime et golfe		Total	
Secteur industriel	***SL***	***AFF***	***SL***	***AFF***	***SL***	***AFF***	***SL***	***AFF***	***SL***	***AFF***
Métallurgie	9	4	6	1	0	5	2	0	**17**	**10**
Pâtes et papiers	1	14	7	7	1	6	2	0	**11**	**27**
Produits inorganiques	10	9	1	1	0	0	0	0	**11**	**10**
Produits organiques	11	4	2	0	0	0	0	0	**13**	**4**
Mines	0	0	0	0	0	1	2	0	**2**	**1**
Total	**31**	**31**	**16**	**9**	**1**	**12**	**6**	**0**	**54**	**52**

SL Usines déversant leurs eaux usées dans le Saint-Laurent.
AFF Usines déversant leurs eaux usées dans un des affluents cartographiés ici. Dans le cas du Saguenay, il peut s'agir d'un de ses affluents.



Source : Bouchard, I., 1995. *Base de données interne sur les 106 usines prioritaires de Saint-Laurent Vision 2000*. Équipe d'intervention Saint-Laurent.

CAPSULE-ÉCLAIR 8a

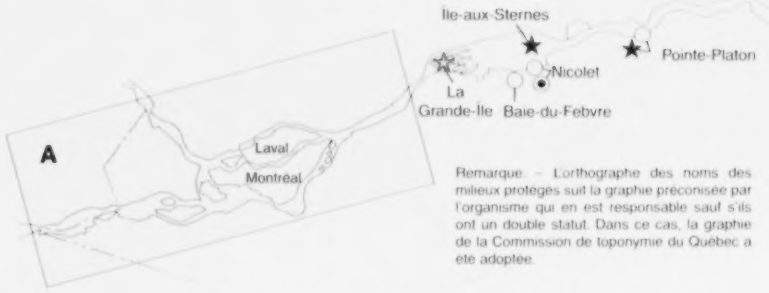
Le Saint-Laurent – Milieux naturels riverains protégés de Montréal à Rimouski

Symbole	Statut de protection	Organisme responsable	Nombre	Superficie (km²)
Juridiction fédérale (1274,2 km²)				
▲	Parc marin*	Patrimoine canadien (Parcs Canada) Ministère de l'Environnement et de la Faune	1	1138,0
●	Réserve nationale de faune (RNF)	Environnement Canada (Service canadien de la faune)	6	52,3
◉	Refuge d'oiseaux migrateurs (ROM)		19	83,9
○	Zone d'interdiction de chasse aux oiseaux migrateurs (ZIC)		12	ND
Juridiction provinciale (446,25 km²)				
■	Parc provincial de conservation	Ministère de l'Environnement et de la Faune	3	409,0
▣	Parc provincial de récréation et parc de type régional		3	32,3
★	Réserve écologique		3	1,25
☆	Refuge faunique		2	3,7
			TOTAL :	**1720,45**

* Juridiction conjointe fédérale et provinciale.

ND : Non disponible. Les dimensions des ZIC peuvent être annulées, recréées ou modifiées d'année en année.

Remarque. – Certains milieux naturels protégés ont un double statut. La superficie peut donc avoir été surévaluée.



Remarque. – L'orthographe des noms des milieux protégés suit la graphie préconisée par l'organisme qui en est responsable sauf s'ils ont un double statut. Dans ce cas, la graphie de la Commission de toponymie du Québec a été adoptée.

Sources
- Boucher, P.R., 1992. *Les milieux naturels protégés au Québec*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique.
- Environnement Canada, 1996. Liste des zones d'interdiction de chasse aux oiseaux migrateurs au Québec (ZIC). Service canadien de la faune.
- Jean, R. et J. Gagnon, 1996. «Ajouts au réseau québécois des réserves écologiques en 1995-1996». *Le Naturaliste canadien, 120*(2).
- Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996. *Territoires ayant un statut particulier ou faisant l'objet d'une protection particulière sous la responsabilité du ministre de l'Environnement et de la Faune*. Direction des territoires fauniques.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 8b

Le Saint-Laurent – Milieux naturels riverains protégés de Rimouski à Blanc-Sablon

Symbole	Statut de protection	Organisme responsable	Nombre	Superficie (km²)
Juridiction fédérale (729,2 km²)				
▲	Parc national	Patrimoine canadien (Parcs Canada)	1+1 en réserve de parc	390,4
●	Réserve nationale de faune (RNF)	Environnement Canada (Service canadien de la faune)	2	7,7
◉	Refuge d'oiseaux migrateurs (ROM)		11	331,1
○	Zone d'interdiction de chasse aux oiseaux migrateurs (ZIC)		2	ND
Juridiction provinciale (164,03 km²)				
■	Parc provincial de conservation	Ministère de l'Environnement et de la Faune	2	6,4
★	Réserve écologique		3	48,5
☆	Refuge faunique		1	109,13
			TOTAL :	**893,23**

ND : Non disponible. Les dimensions des ZIC peuvent être annulées, recréées ou modifiées d'année en année.

Remarque – Certains milieux naturels protégés ont un double statut. La superficie peut donc avoir été surévaluée.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources :
- Boucher, P.R., 1992. *Les milieux naturels protégés au Québec*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique.
- Environnement Canada, 1996. Liste des zones d'interdiction de chasse aux oiseaux migrateurs au Québec (ZIC). Service canadien de la faune.
- Jean, R. et J. Gagnon, 1996. « Ajouts au réseau québécois des réserves écologiques en 1995-1996 ». *Le Naturaliste canadien, 120*(2).
- Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996. *Territoires ayant un statut particulier ou faisant l'objet d'une protection particulière sous la responsabilité du ministre de l'Environnement et de la Faune*. Direction des territoires fauniques.

Remarque : L'orthographe des noms des milieux protégés suit la graphie préconisée par l'organisme qui en est responsable sauf s'ils ont un double statut. Dans ce cas, la graphie de la Commission de toponymie du Québec a été adoptée.

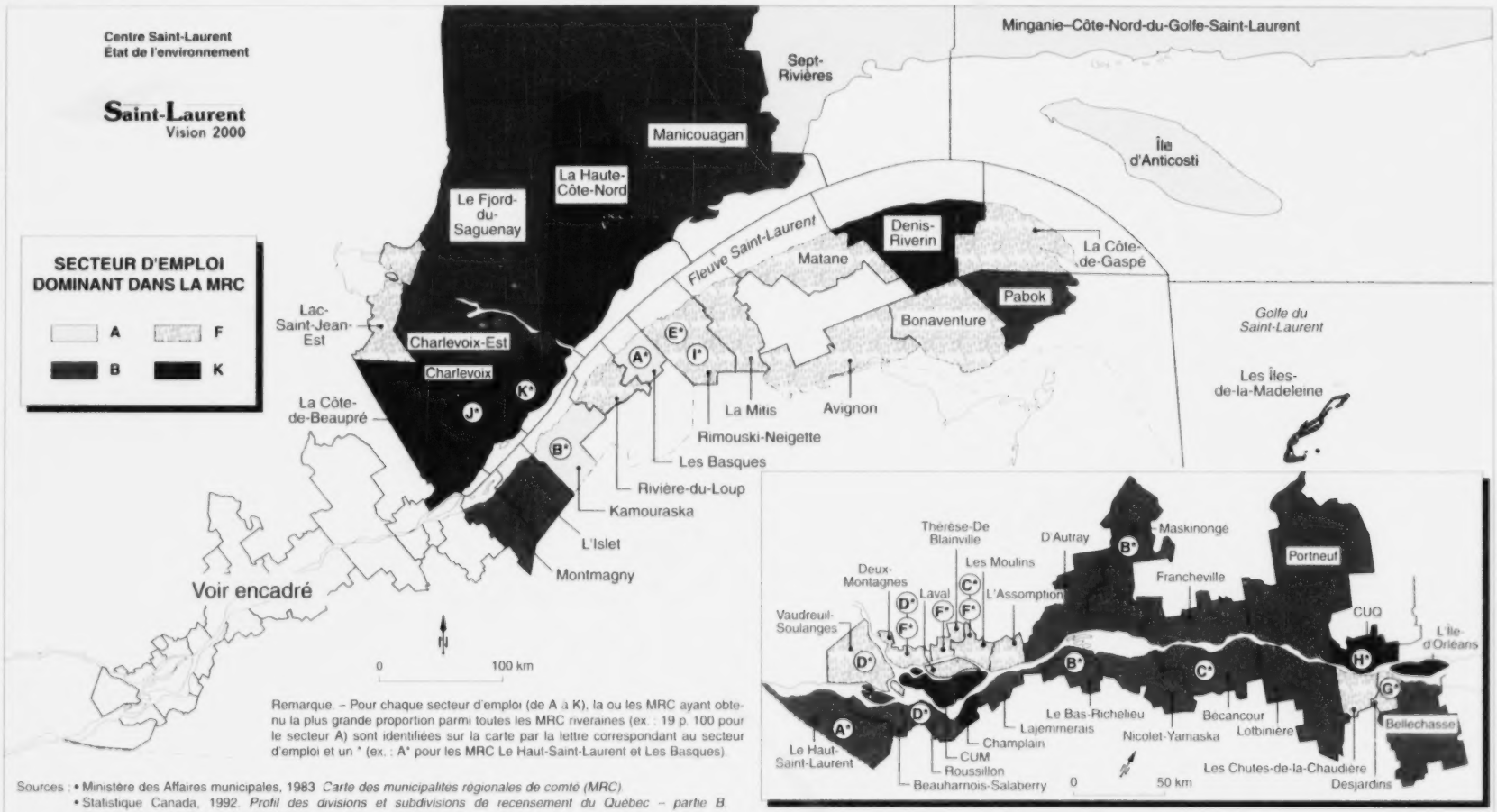
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 9

Le Saint-Laurent – Secteur d'emploi dominant par MRC riveraine (1991)



Remarque. – Pour chaque secteur d'emploi (de A à K), la ou les MRC ayant obtenu la plus grande proportion parmi toutes les MRC riveraines (ex. : 19 p. 100 pour le secteur A) sont identifiées sur la carte par la lettre correspondant au secteur d'emploi et un * (ex. : A* pour les MRC Le Haut-Saint-Laurent et Les Basques).

Sources : • Ministère des Affaires municipales, 1983. *Carte des municipalités régionales de comté (MRC).*
• Statistique Canada, 1992. *Profil des divisions et subdivisions de recensement du Québec – partie B. Recensement 91.* Catalogue 95-326.

Secteur d'emploi	Pourcentage variable selon la MRC (%)	Secteur d'emploi	Pourcentage variable selon la MRC (%)
A. Industries primaires (1)	<1 - 19	G. Industries des intermédiaires financiers, des assurances et des services immobiliers	2 - 12
B. Industries manufacturières	6 - 27	H. Industries des services gouvernementaux	3 - 17
C. Industries de la construction	4 - 11	I. Industries des services d'enseignement	3 - 11
D. Industries du transport et de l'entreposage	2 - 7	J. Industries des services des soins de santé et des services sociaux	5 - 20
E. Industries des communications et autres services publics	1 - 8	K. Autres services (3)	11 - 25
F. Industries du commerce (2)	14 - 22		

(1) Industries agricoles et services connexes; industries de la pêche et du piégeage; industries de l'exploitation forestière et des services forestiers; industries des mines; carrières et puits de pétrole.

(2) Industries du commerce de gros et de détail.

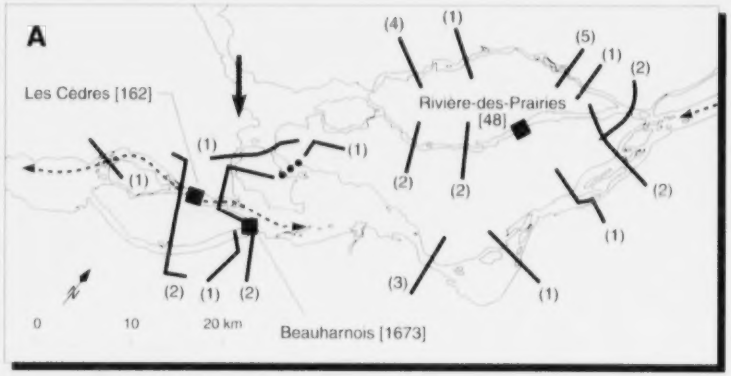
(3) Industries des services aux entreprises; industries de l'hébergement et de la restauration; autres industries de services.

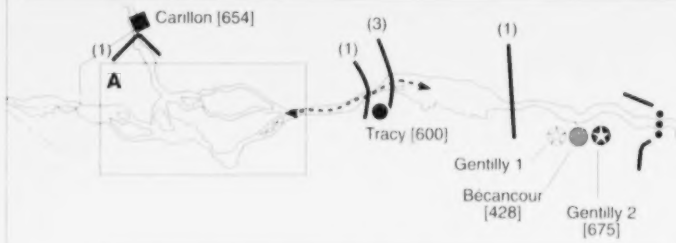
Environnement Canada Environment Canada

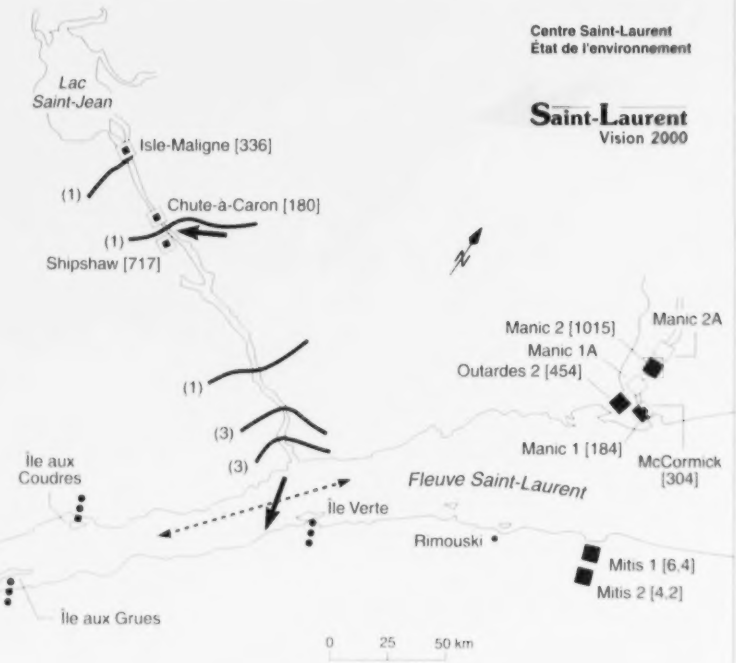
Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Production et transport d'énergie







Centrales hydroélectriques [puissance en mégawatts]

- Centrale hydroélectrique – 9 centrales = 4018 MW
- Centrale hydroélectrique* – 4 centrales = 1554 MW
- Centrale hydroélectrique à l'étude

Centrales thermiques [puissance en mégawatts]

- Centrale classique – 1 centrale = 600 MW
- Centrale classique ou diesel* – 2 centrales = 16 MW
- Centrale diesel – 7 centrales = 96 MW
- Centrale thermique hors service – 3 centrales
- Centrale nucléaire – 1 centrale = 675 MW
- Centrale nucléaire hors service*
- Centrale à turbine à gaz – 1 centrale = 428 MW

Lignes de transport

- ( ) Nombre de lignes de transport
- Ligne hydroélectrique aérienne – 53 lignes
- Ligne hydroélectrique sous-marine – 6 lignes
- Traversée hydroélectrique future
- Point d'arrivée de ligne à l'étude

* Centrale n'appartenant pas à Hydro-Québec.

Sources : • Hydro-Québec, 1996. *Rapport annuel 1995.*
• Hydro-Québec, 1991. *Caractéristiques d'exploitation des aménagements hydroélectriques privés du Québec.*

CAPSULE-ÉCLAIR 11

Le Saint-Laurent et l'épuration des eaux usées municipales riveraines (1996)

334 MUNICIPALITÉS RIVERAINES

Population totale en 1995 : 4 187 190

Raccordées en tout et en partie à un réseau d'égouts

231 municipalités riveraines
Population : 3 930 870 (94 %)

Non raccordées à un réseau d'égouts

103 municipalités riveraines
Population : 256 320 (6 %)

Non desservies par une station d'épuration en juin 1996

89 municipalités riveraines
Population : 676 940 (17 %)

Desservies en totalité ou en partie par une station d'épuration en juin 1996

142 municipalités riveraines
Population : 3 253 930 (83 %)
92 stations d'épuration en fonction en juin 1996

37 stations rodées (ont reçu un avis de conformité* en juin 1996)

43 municipalités riveraines
Population : 308 970

55 stations en rodage (n'ont pas reçu un avis de conformité* en juin 1996)

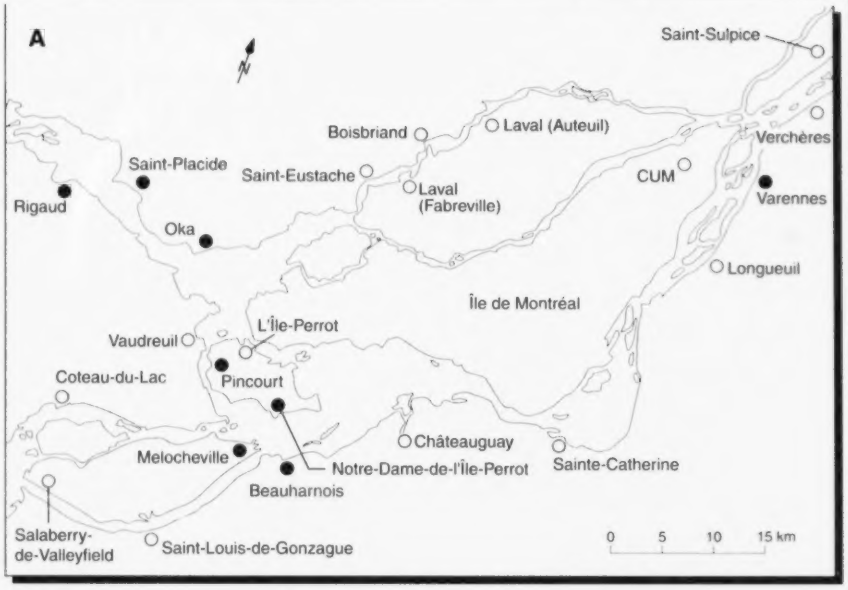
99 municipalités riveraines
Population : 2 944 960

* L'avis de conformité émis pour une station d'épuration ne fait qu'indiquer qu'au moment de l'émission de cet avis, la station était apte à respecter les exigences environnementales. Le respect de celles-ci est réévalué à chaque année pour chaque station.

STATIONS D'ÉPURATION EN VOIE DE RÉALISATION
(Mise en service prévue entre juillet 1996 et juillet 1997)

Baie-Johan-Beetz, Bernières–Saint-Nicolas, Bonne-Espérance, Cap-Santé, L'Islet, Longue-Pointe, Louiseville, Pabos Mills, Repentigny, Rivière-au-Tonnerre, Rosemère, Sacré-Coeur, Sainte-Flavie, Saint-Jean-Baptiste-de-Nicolet, Saint-Siméon (Charlevoix), Sept-Îles (1/2), Terrebonne.

Remarque. – Une station d'épuration peut desservir plusieurs municipalités.

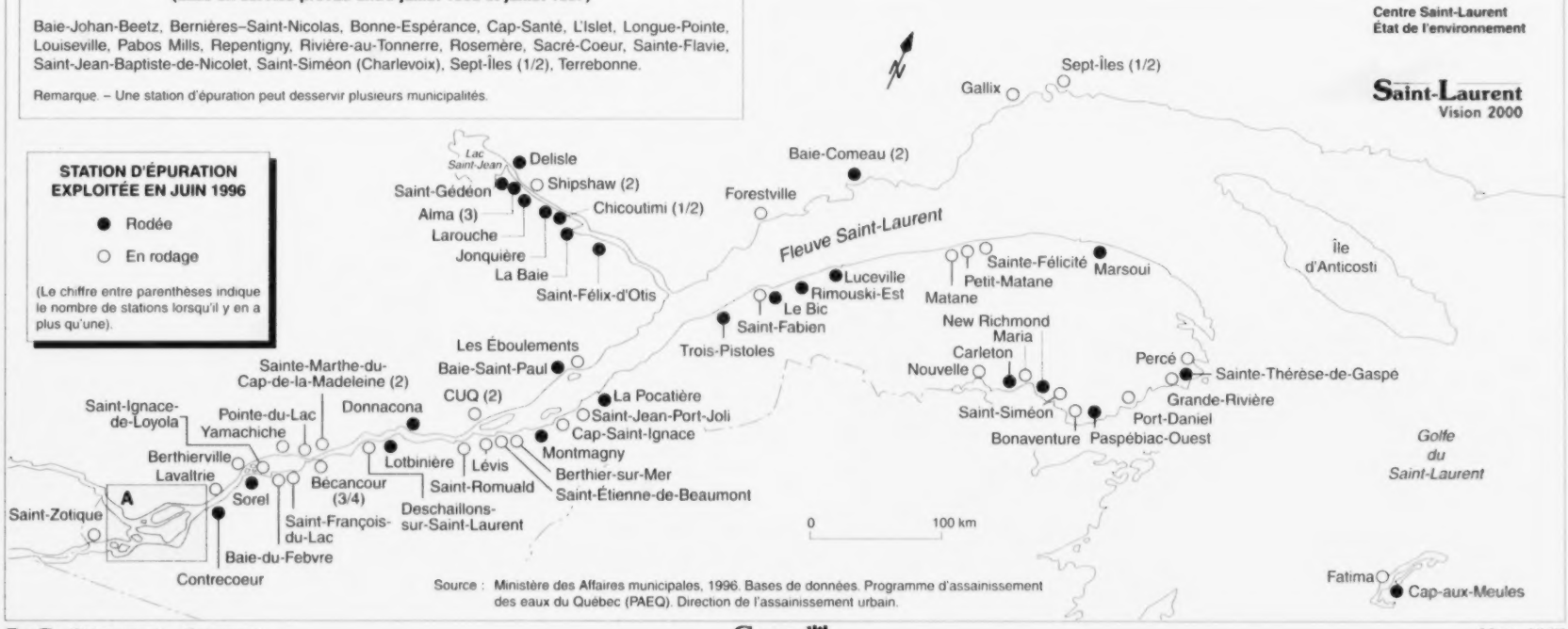


STATION D'ÉPURATION EXPLOITÉE EN JUIN 1996

● Rodée

○ En rodage

(Le chiffre entre parenthèses indique le nombre de stations lorsqu'il y en a plus qu'une).



Source : Ministère des Affaires municipales, 1996. Bases de données. Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ). Direction de l'assainissement urbain.

Environnement Canada Environment Canada

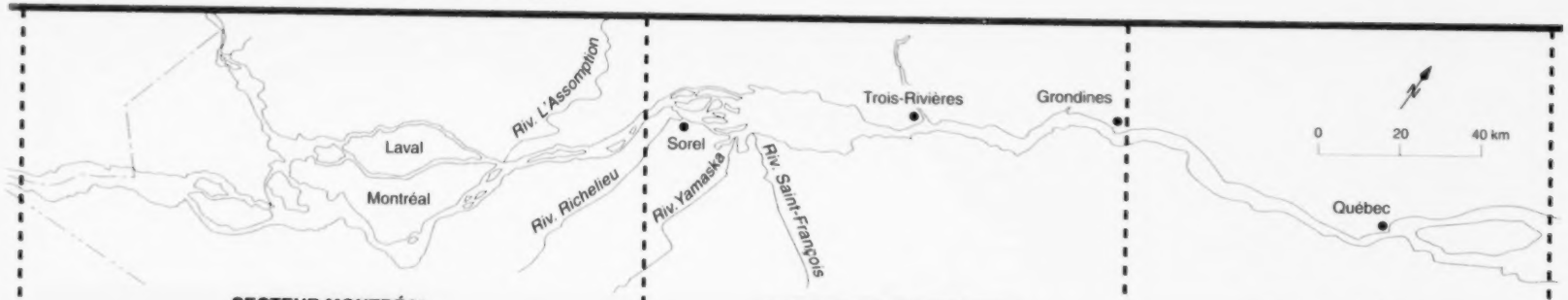
Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 12

Le Saint-Laurent – Aperçu de la pêche sportive en eau douce (1985)

PRINCIPALES ESPÈCES DE POISSONS PÊCHÉS PAR SECTEUR



SECTEUR MONTRÉAL

	Tonnes/an
Brochets (incluant Maskinongé)	1090
Perchaude	870
Dorés	600
Achigans	40

SECTEUR TROIS-RIVIÈRES

	Tonnes/an
Poulamon atlantique	300
Dorés	150
Perchaude	80
Brochets (incluant Maskinongé)	70

SECTEUR QUÉBEC

	Tonnes/an
Poulamon atlantique	50
Éperlan arc-en-ciel	2
Dorés	2

	PÊCHEURS SPORTIFS			EFFORT DE PÊCHE			PRESSION DE PÊCHE	RÉCOLTE DE PÊCHE		
Région à l'étude	Nombre/an (> 15 ans)	% Secteur fluvial	% du Québec	Nombre de jours-pêcheurs	% Secteur fluvial	% du Québec	Jours-pêcheurs/ hectare	Captures (tonnes/an)	% Secteur fluvial	% du Québec
Secteur Montréal (69 000 ha)	180 000	**85**	15	2 000 000	**83**	13	29	2 600	**80**	7
Secteur Trois-Rivières (55 000 ha)	30 500	**14**	3	390 000	16	3	7	600	**18**	2
Secteur Québec (42 000 ha)	1 500	1	< 1	20 000	1	< 1	0,5	60	2	< 1
Total secteur fluvial	**212 000**	**100**	**18**	**2 410 000**	**100**	**16**	**15**	**3 260**	**100**	**9**
Province de Québec	1 082 827	-	-	15 288 000	-	-	ND	35 403	-	-

Remarque. – Ces chiffres représentent des estimations faites par le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec.

- En 1985, près de 21 p. 100 des Québécois âgés de 15 ans et plus ont pratiqué au moins une fois la pêche sportive au Québec.
- Les pêcheurs sportifs du couloir fluvial en eau douce représentent 18 p. 100 de tous les pêcheurs sportifs au Québec.
- Ils y totalisent annuellement 2,4 millions de jours de pêche, soit 16 p. 100 de toute la pratique de pêche au Québec.
- Ils ne récoltent cependant que 9 p. 100 du volume des prises faites par les pêcheurs sportifs au Québec en 1985.

Sources : • Mailhot, Y., 1989. *Pêcheries sportives et commerciales du fleuve Saint-Laurent en eau douce : gestion, récolte et rendement*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec. Compte-rendu de conférence.
• Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec et Pêches et Océans, 1985. *La pêche récréative au Québec en 1985*.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

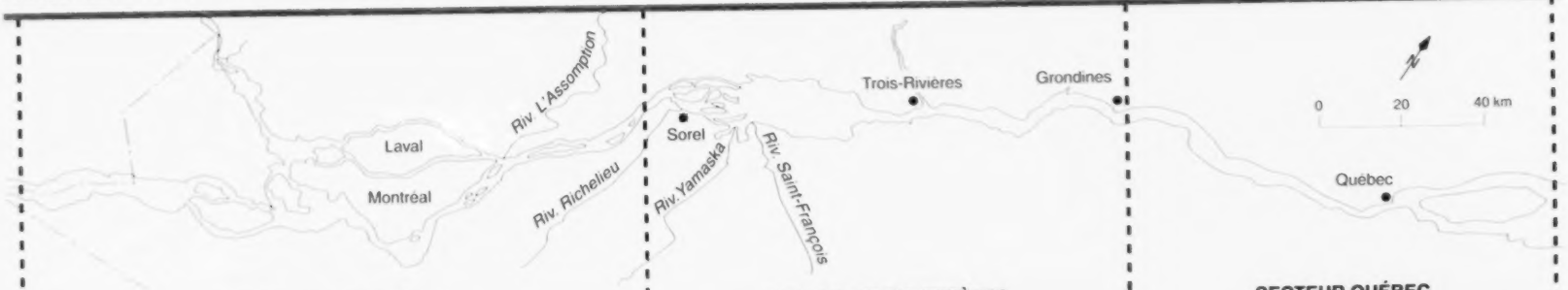
Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 12

Le Saint-Laurent – Aperçu de la pêche sportive en eau douce (1985)

PRINCIPALES ESPÈCES DE POISSONS PÊCHÉS PAR SECTEUR



SECTEUR MONTRÉAL

	Tonnes/an
Brochets (incluant Maskinongé)	1090
Perchaude	870
Dorés	600
Achigans	40

SECTEUR TROIS-RIVIÈRES

	Tonnes/an
Poulamon atlantique	300
Dorés	150
Perchaude	80
Brochets (incluant Maskinongé)	70

SECTEUR QUÉBEC

	Tonnes/an
Poulamon atlantique	50
Éperlan arc-en-ciel	2
Dorés	2

	PÊCHEURS SPORTIFS			EFFORT DE PÊCHE			PRESSION DE PÊCHE	RÉCOLTE DE PÊCHE		
Région à l'étude	Nombre/an (> 15 ans)	% Secteur fluvial	% du Québec	Nombre de jours-pêcheurs	% Secteur fluvial	% du Québec	Jours-pêcheurs/ hectare	Captures (tonnes/an)	% Secteur fluvial	% du Québec
Secteur Montréal (69 000 ha)	180 000	85	15	2 000 000	83	13	29	2 600	80	7
Secteur Trois-Rivières (55 000 ha)	30 500	14	3	390 000	16	3	7	600	18	2
Secteur Québec (42 000 ha)	1 500	1	< 1	20 000	1	< 1	0,5	60	2	< 1
Total secteur fluvial	**212 000**	**100**	**18**	**2 410 000**	**100**	**16**	**15**	**3 260**	**100**	**9**
Province de Québec	1 082 827	-	-	15 288 000	-	-	ND	35 403	-	-

Remarque. – Ces chiffres représentent des estimations faites par le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec.

- En 1985, près de 21 p. 100 des Québécois âgés de 15 ans et plus ont pratiqué au moins une fois la pêche sportive au Québec.
- Les pêcheurs sportifs du couloir fluvial en eau douce représentent 18 p. 100 de tous les pêcheurs sportifs au Québec.
- Ils y totalisent annuellement 2,4 millions de jours de pêche, soit 16 p. 100 de toute la pratique de pêche au Québec.
- Ils ne récoltent cependant que 9 p. 100 du volume des prises faites par les pêcheurs sportifs au Québec en 1985.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Sources : • Maihot, Y., 1989. *Pêcheries sportives et commerciales du fleuve Saint-Laurent en eau douce : gestion, récolte et rendement*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec. Compte-rendu de conférence.
• Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec et Pêches et Océans, 1985. *La pêche récréative au Québec en 1985*.

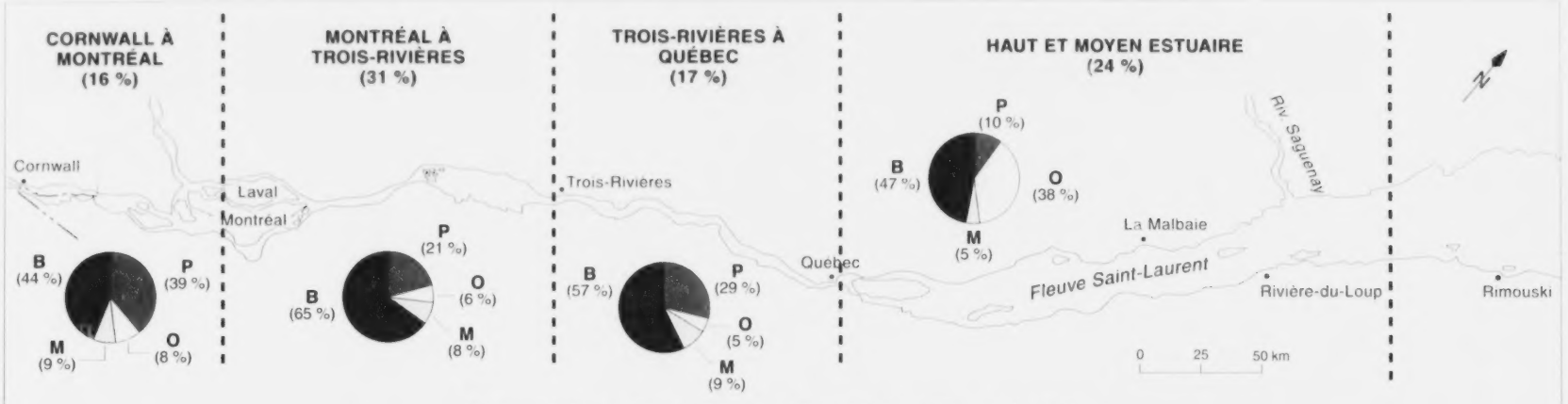
Saint-Laurent Vision 2000

Mars 1997

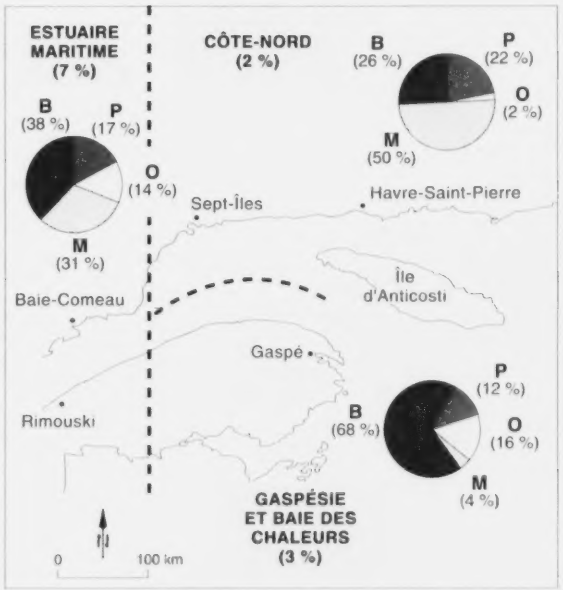
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Le Saint-Laurent – Chasse à la sauvagine



B : canards barboteurs; **P** : canards plongeurs; **M** : canards de mer; **O** : oies et bernaches.
Exemple : (16 %) → pourcentage de la récolte totale de sauvagine le long du Saint-Laurent qui se fait dans ce secteur.



PRINCIPALES ESPÈCES RÉCOLTÉES LE LONG DU FLEUVE

Groupe	Nombre d'espèces récoltées	Espèces les plus récoltées	% moyen de la récolte totale de la sauvagine de 1977 à 1981
B Canards barboteurs	9	Canard noir	17,8
		Canard colvert	11,3
		Sarcelle à ailes vertes	9,2
		Canard pilet	4,5
		Sarcelle à ailes bleues	4,0
		Autres espèces	6,8
P Canards plongeurs	11	Petit Morillon	5,4
		Garrot à oeil d'or	5,2
		Grand Morillon	4,1
		Morillon à collier	2,3
		Autres espèces	5,3
O Oies et bernaches	4	Grande Oie des neiges	9,0
		Bernache du Canada	5,4
		Autres espèces	0,2
M Canards de mer	7	Macreuse à front blanc	2,2
		Macreuse à bec jaune	2,1
		Canard kakawi	1,9
		Eider à duvet	1,8
		Autres espèces	1,5

Sources : • Lehoux, D. *et al.*, 1985. *La sauvagine dans le système du Saint-Laurent (fleuve, estuaire, golfe)*. Environnement Canada, Service canadien de la faune.
• Lévesque, H. *et al.*, 1993. «Prise d'oiseaux migrateurs au Canada pendant la saison de chasse de 1991». *Cahiers de biologie*. Environnement Canada, Service canadien de la faune, N° 204.

CHASSEURS AU QUÉBEC

Le nombre de permis de chasse aux oiseaux migrateurs a augmenté jusqu'en 1980 pour atteindre 76 133. De 1981 à 1991, la vente de permis a chuté de façon régulière pour atteindre 53 739 permis vendus en 1991, dont 2 p. 100 seulement émis à des résidants de l'extérieur du Québec.

RÉCOLTE AU QUÉBEC

La récolte annuelle moyenne de sauvagine au Québec (de 1989 à 1991) a été de l'ordre de 522 200 oiseaux abattus, comprenant principalement des canards barboteurs (299 500 – 57 p. 100), des oies et bernaches (106 400 – 20 p. 100), des canards plongeurs (96 200 – 19 p. 100) et des canards de mer (20 100 – 4 p. 100). Les oies sont abattues en presque totalité le long du Saint-Laurent ainsi que 65 p. 100 des prises de canards au Québec.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Plantes vasculaires prioritaires pour SLV 2000 (1995)

DÉFINITIONS

Vasculaire

Plante renfermant des vaisseaux : fougères, prêles, lycopodes et plantes à fleur.

Prioritaire

Signifie que «ces espèces feront l'objet de préoccupations de la part de Saint-Laurent Vision 2000 (SLV 2000), tant pour la sauvegarde des espèces, le maintien de la biodiversité que pour la préservation de l'intérêt économique de leurs populations».[2]

Erigeron philadelphicus ssp provancheri

A. Sabourin

Plantes au Québec

9040
espèces connues

Espèces vasculaires :

2980

Espèces invasculaires :

6060

Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec

374[1]

Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec

Nombre indéterminé

Espèces prioritaires pour Saint-Laurent Vision 2000 :

110[2]

Comprend 1 arbre, 6 arbustes et 103 plantes herbacées répartis sur une bande riveraine de 1 km, pouvant être vulnérables à cause de certaines menaces (voir ci-contre)

7 espèces[3] possédant un statut désigné dans l'ensemble du Canada

10 espèces[1] endémiques de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent (présentes seulement au Québec)

Remarque. – Pour la définition des termes «menacées et vulnérables», consulter Lavoie, 1992.

HABITATS[4]

- Milieux humides (eau douce et eau salée).
- Milieux marginaux (falaises, îles, talus d'éboulis, rochers calcaires).
- Milieux forestiers.
- Milieux ouverts (landes maritimes, friches, clairières).

MENACES[4]

- Empiètement sur les milieux humides par :
  - le remblayage à des fins de développement;
  - le drainage, la canalisation et l'endiguement des terres à des fins agricoles.
- Pollution des milieux par les déchets et les eaux usées industrielles, municipales et agricoles.
- Villégiature et activités récréatives en milieu naturel riverain.
- Déboisement des rives par les activités forestières et agricoles.
- Construction de routes sur les rives.
- Changements dans les débits et les niveaux d'eau dus à la présence de barrages.
- Introduction de nouvelles espèces.

Ces menaces peuvent entraîner des modifications, souvent irréversibles, des conditions biophysiques essentielles au maintien des espèces et de leurs habitats, amenant une perte d'habitats et la disparition de nombreuses espèces.

POURQUOI PRÉSERVER LES ESPÈCES MENACÉES OU VULNÉRABLES?

- Elles peuvent avoir une grande valeur économique, récréative, culturelle et esthétique.
- Elles sont de bons indicateurs de l'état de santé de notre environnement et par conséquent de notre propre santé.
- Elles représentent un potentiel important pour le maintien de la diversité biologique pour les générations futures.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

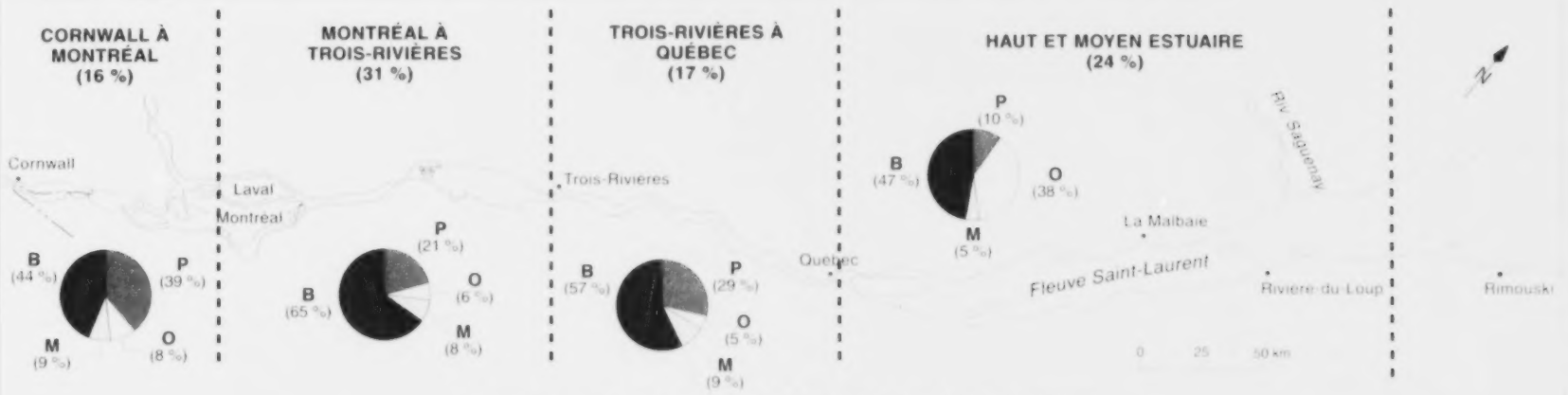
Sources : 1. Lavoie, G., 1992. *Plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique.
2. Saint-Laurent Vision 2000, 1995. *Rapport sur les espèces de faune et de flore prioritaires au plan d'action Saint-Laurent Vision 2000*. Comité technique «espèces». Présenté au Comité d'harmonisation sur la biodiversité.
3. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC), 1995. *Espèces canadiennes en péril, Avril 1995*.
4. Lemay, A.B., 1987. *Analyse descriptive des milieux caractérisant les espèces menacées et vulnérables au Québec*. Pour le ministère de l'Environnement du Québec.

Environnement Canada Environment Canada

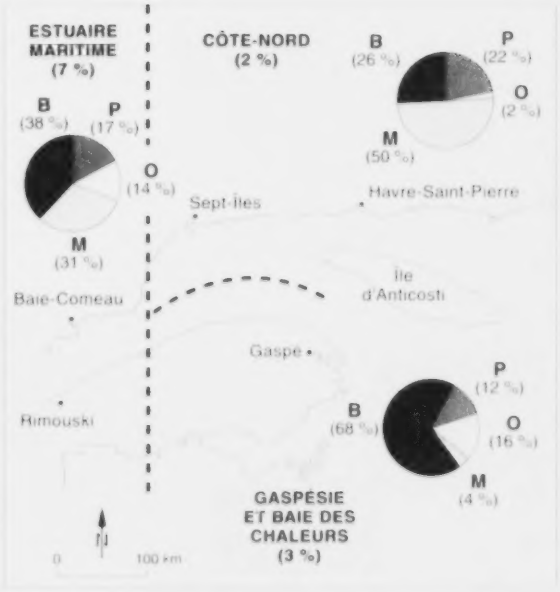
Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Chasse à la sauvagine



B : canards barboteurs; **P** : canards plongeurs; **M** : canards de mer; **O** : oies et bernaches.
Exemple : (16 %) → pourcentage de la récolte totale de sauvagine le long du Saint-Laurent qui se fait dans ce secteur.



PRINCIPALES ESPÈCES RÉCOLTÉES LE LONG DU FLEUVE

Groupe	Nombre d'espèces récoltées	Espèces les plus récoltées	% moyen de la récolte totale de la sauvagine de 1977 à 1981
B Canards barboteurs	9	Canard noir	17,8
		Canard colvert	11,3
		Sarcelle à ailes vertes	9,2
		Canard pilet	4,5
		Sarcelle à ailes bleues	4,0
		Autres espèces	6,8
P Canards plongeurs	11	Petit Morillon	5,4
		Garrot à oeil d'or	5,2
		Grand Morillon	4,1
		Morillon à collier	2,3
		Autres espèces	5,3
O Oies et bernaches	4	Grande Oie des neiges	9,0
		Bernache du Canada	5,4
		Autres espèces	0,2
M Canards de mer	7	Macreuse à front blanc	2,2
		Macreuse à bec jaune	2,1
		Canard kakawi	1,9
		Eider à duvet	1,8
		Autres espèces	1,5

Sources : • Lehoux, D. *et al.*, 1985. *La sauvagine dans le système du Saint-Laurent (fleuve, estuaire, golfe)*. Environnement Canada, Service canadien de la faune.
• Lévesque, H. *et al.*, 1993. « Prise d'oiseaux migrateurs au Canada pendant la saison de chasse de 1991 ». *Cahiers de biologie*. Environnement Canada, Service canadien de la faune. N° 204.

CHASSEURS AU QUÉBEC

Le nombre de permis de chasse aux oiseaux migrateurs a augmenté jusqu'en 1980 pour atteindre 76 133. De 1981 à 1991, la vente de permis a chuté de façon régulière pour atteindre 53 739 permis vendus en 1991, dont 2 p. 100 seulement émis à des résidants de l'extérieur du Québec.

RÉCOLTE AU QUÉBEC

La récolte annuelle moyenne de sauvagine au Québec (de 1989 à 1991) a été de l'ordre de 522 200 oiseaux abattus, comprenant principalement des canards barboteurs (299 500 – 57 p. 100), des oies et bernaches (106 400 – 20 p. 100), des canards plongeurs (96 200 – 19 p. 100) et des canards de mer (20 100 – 4 p. 100). Les oies sont abattues en presque totalité le long du Saint-Laurent ainsi que 65 p. 100 des prises de canards au Québec.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Plantes vasculaires prioritaires pour SLV 2000 (1995)

DÉFINITIONS

Vasculaire

Plante renfermant des vaisseaux : fougères, prêles, lycopodes et plantes à fleur.

Prioritaire

Signifie que «ces espèces feront l'objet de préoccupations de la part de Saint-Laurent Vision 2000 (SLV 2000), tant pour la sauvegarde des espèces, le maintien de la biodiversité que pour la préservation de l'intérêt économique de leurs populations»[4].

Erigeron philadelphicus ssp. provancheri

A. Sabourin

POURQUOI PRÉSERVER LES ESPÈCES MENACÉES OU VULNÉRABLES?

- Elles peuvent avoir une grande valeur économique, récréative, culturelle et esthétique.
- Elles sont de bons indicateurs de l'état de santé de notre environnement et par conséquent de notre propre santé.
- Elles représentent un potentiel important pour le maintien de la diversité biologique pour les générations futures.

Plantes au Québec

9040

espèces connues

Espèces vasculaires :

2980

Espèces invasculaires :

6060

Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec

374[1]

Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec

Nombre indéterminé

Espèces prioritaires pour Saint-Laurent Vision 2000 :

110[2]

Comprend 1 arbre, 6 arbustes et 103 plantes herbacées répartis sur une bande riveraine de 1 km, pouvant être vulnérables à cause de certaines menaces (voir ci-contre)

7 espèces[3] possédant un statut désigné dans l'ensemble du Canada

10 espèces[1] endémiques de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent (présentes seulement au Québec)

Remarque. – Pour la définition des termes «menacées et vulnérables», consulter Lavoie, 1992.

HABITATS[4]

- Milieux humides (eau douce et eau salée).
- Milieux marginaux (falaises, îles, talus d'éboulis, rochers calcaires).
- Milieux forestiers.
- Milieux ouverts (landes maritimes, friches, clairières).

MENACES[4]

- Empiètement sur les milieux humides par :
  - le remblayage à des fins de développement;
  - le drainage, la canalisation et l'endiguement des terres à des fins agricoles.
- Pollution des milieux par les déchets et les eaux usées industrielles, municipales et agricoles.
- Villégiature et activités récréatives en milieu naturel riverain.
- Déboisement des rives par les activités forestières et agricoles.
- Construction de routes sur les rives.
- Changements dans les débits et les niveaux d'eau dus à la présence de barrages.
- Introduction de nouvelles espèces.

Ces menaces peuvent entraîner des modifications, souvent irréversibles, des conditions biophysiques essentielles au maintien des espèces et de leurs habitats, amenant une perte d'habitats et la disparition de nombreuses espèces.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : 1. Lavoie, G., 1992. *Plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique.
2. Saint-Laurent Vision 2000, 1995. *Rapport sur les espèces de faune et de flore prioritaires au plan d'action Saint-Laurent Vision 2000*. Comité technique «espèces». Présenté au Comité d'harmonisation sur la biodiversité.
3. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC), 1995. *Espèces canadiennes en péril. Avril 1995*.
4. Lemay, A.B., 1987. *Analyse descriptive des milieux caractérisant les espèces menacées et vulnérables au Québec*. Pour le ministère de l'Environnement du Québec.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Faune vertébrée prioritaire pour SLV 2000 (1995)

Classe	A. Nombre d'espèces prioritaires pour SLV 2000**	B. Nombre d'espèces au Québec	A/B (%)	Espèces (nom français)
Poissons	14	185	8	Alose savoureuse Anguille d'Amérique Bar rayé Brochet d'Amérique Dard arc-en-ciel Dard gris Éperlan arc-en-ciel Esturgeon jaune Esturgeon noir Hareng atlantique Méné laiton Poulamon atlantique Suceur ballot* Suceur cuivré*
Amphibiens	1	21	5	Rainette faux-grillon de l'Ouest
Reptiles	6	16	38	Couleuvre brune Tortue des bois Tortue géographique Tortue molle à épines* Tortue mouchetée Tortue ponctuée*
Oiseaux	19	326	6	Bruant de Le Conte Bruant sauterelle Canard arlequin (Arlequin plongeur)* Canard pilet Faucon pèlerin* Garrot de Barrow (Garrot d'Islande) Grèbe cornu (Grèbe esclavon) Paruline azurée* Petit Butor (Petit Blongios) Pic à tête rouge Pie-grièche migratrice* Pluvier siffleur* Poule-d'eau (Gallinule poule-d'eau) Pygargue à tête blanche Râle jaune Sarcelle à ailes bleues Sterne caspienne* Sterne de Dougall Troglodyte à bec court
Mammifères	5	90	6	Béluga* Marsouin commun* Musaraigne pygmée Phoque commun Rorqual commun
TOTAL	**45**	**638**	**7**	

* Espèce avec statut de protection au Canada.
** Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

HABITATS

- Milieux aquatiques : fleuve, estuaire, golfe
  - zone littorale (eau peu profonde);
  - zone pélagique (eau profonde).
- Milieux humides riverains (eau douce et eau salée).
- Milieux marginaux (falaises, talus d'éboulis, rochers calcaires).
- Milieux riverains forestiers et tourbeux.
- Refuges insulaires (îles).
- Milieux ouverts riverains (landes maritimes, friches, clairières).

MENACES

- Empiètement sur les milieux humides par :
  - le remblayage des terres à des fins de développement;
  - le drainage, la canalisation et l'endiguement des terres à des fins agricoles.
- Pollution des milieux par les déchets et les eaux usées industrielles, municipales et agricoles.
- Villégiature et activités récréatives en milieu naturel riverain.
- Déboisement des rives par les activités forestières et agricoles.
- Construction de routes sur les rives.
- Changement dans les débits et les niveaux d'eau dus à la présence de barrages hydro-électriques.
- Introduction de nouvelles espèces.
- Navigation commerciale et dragage du fleuve.

Ces menaces peuvent entraîner des modifications, souvent irréversibles, des conditions biophysiques essentielles au maintien des espèces et de leurs habitats, amenant une perte d'habitats et la disparition de nombreuses espèces.

POURQUOI PRÉSERVER LES ESPÈCES MENACÉES?

- Elles peuvent avoir une grande valeur économique, récréative, culturelle et esthétique.
- Elles sont de bons indicateurs de l'état de santé de notre environnement et par conséquent de notre propre santé.
- Elles représentent un potentiel important pour le maintien de la diversité biologique (donc génétique) pour les générations futures.

Sources :
- Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC), 1995. *Espèces canadiennes en péril. Avril 1995.*
- Lemay, A.B., 1987. *Analyse descriptive des milieux caractérisant les espèces menacées et vulnérables au Québec.* Pour le ministère de l'Environnement du Québec.
- Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1988. *Les espèces menacées d'extinction. Signaux d'alarme d'une nature en péril.*
- Saint-Laurent Vision 2000, 1995. *Rapport sur les espèces de faune et de flore prioritaires au plan d'action Saint-Laurent Vision 2000.* Comité technique «espèces». Présenté au Comité d'harmonisation sur la biodiversité.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Aperçu des principaux sites fédéraux (1990)

ORGANISME RESPONSABLE (Nombre de parcelles de terres)	UTILISATIONS
TRANSPORTS CANADA (603)	• Aides à la navigation (phares, feux, balises, stations de triangulation). • Ports et quais de la Garde côtière, quais d'hydravion. • Chenal navigable du Saint-Laurent. • Édifices, aéroports. • Installations de communication.
TRAVAUX PUBLICS CANADA (248)	• Édifices, terrains. • Cales sèches, cales de halage. • Murs de protection, brise-lames. • Quais et voies d'accès aux quais.
PÊCHES ET OCÉANS (242)	• Ports de pêche. • Ports de plaisance. • Laboratoires, instituts de recherche. • Installations diverses (cales de halage, brise-lames, édifices, terrains).
ENVIRONNEMENT CANADA (83)	• Lieux et monuments historiques. • Parc national Forillon et réserve de parc de l'Archipel-de-Mingan. • Parcs divers. • Réserves nationales de faune. • Refuges d'oiseaux migrateurs. • Canal de Chambly et canal de Lachine. • Édifices, terrains divers.
DÉFENSE NATIONALE (54)	• Bases des Forces canadiennes. • Armureries, arsenaux. • Champs de tir. • Édifices et installations diverses.
RADIO-CANADA (47)	• Édifices, terrains divers. • Émetteurs, stations émettrices de radio et télédiffusion.
AFFAIRES INDIENNES ET DU NORD CANADA (16)	• Réserves indiennes. • Établissements amérindiens.
SOCIÉTÉ CANADIENNE DES PORTS (13)	• Ports de Montréal, Trois-Rivières, Québec, Sept-Îles et Baie-des-Ha! Ha! • Quais divers et battures de Beauport.
AGRICULTURE CANADA (6)	• Stations de recherche, laboratoires ou fermes expérimentales.
CANADIEN NATIONAL (CN) (5)	• Cours de triage. • Gares centrales de Montréal et de Québec. • Atelier de réparation.
VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT (4)	• Canal de Beauharnois et canal de la Rive Sud. • Ponts Champlain et Jacques-Cartier (voies d'approche et structures).
ÉNERGIE ATOMIQUE DU CANADA LTÉE (2)	• Centrale nucléaire Gentilly. • Usine d'eau lourde Laprade.
ÉNERGIE, MINES ET RESSOURCES CANADA (2)	• Centre de foresterie des Laurentides. • Station de recherche de Sainte-Foy.
CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA (2)	• Instituts de recherche.
8 AUTRES MINISTÈRES OU ORGANISMES FÉDÉRAUX (252)	• Édifices ou terrains divers. • Installations de communication. • Bureaux de poste. • Pénitenciers.

TOTAL : 1579* parcelles ou approximativement 1500 km²

* Ce nombre est une approximation puisque nous avons dû compléter la base de données sur les terres fédérales avec d'autres sources d'information.
Pour chaque site ainsi rajouté, nous avons comptabilisé une seule parcelle, alors qu'en réalité, il peut être composé de plusieurs parcelles (le nombre exact n'étant pas disponible).

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

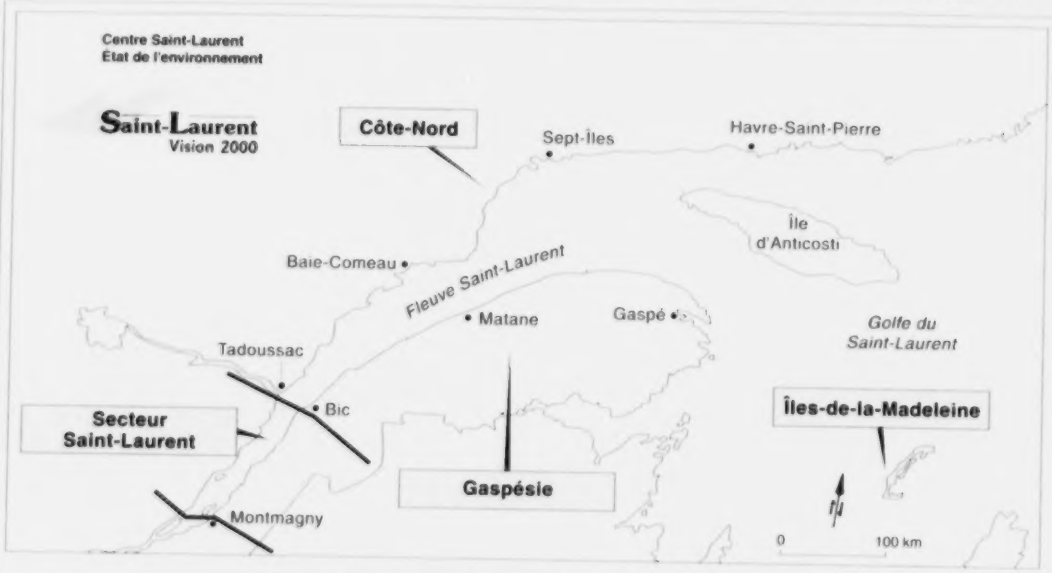
Sources : • Gauthier et Guillemette Consultants inc., 1990. *Inventaire et caractérisation des principales installations fédérales au Québec*. Pour Environnement Canada.
• Environnement Canada, 1988. *Base de données sur les terres fédérales*.
• Pêches et Océans, 1984. *Carte sur les ports pour petits bateaux*.

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 17

Le Saint-Laurent – Pêche commerciale maritime (économie)



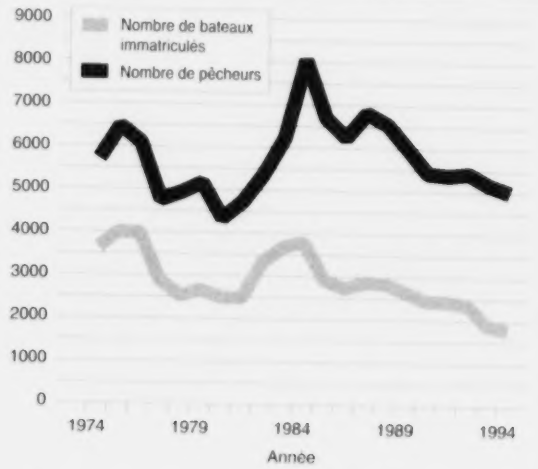
PORTRAIT DE LA PÊCHE COMMERCIALE PAR RÉGION (1994)

	Secteur Saint-Laurent*	Côte-Nord	Gaspésie	Îles-de-la-Madeleine	TOTAL
Nombre de pêcheurs	94	1 460	2 150	1 290	4 994
(%)	(2)	(29)	(43)	(26)	(100)
Nombre de bateaux québécois actifs/ nombre de bateaux immatriculés**	18/ 31	339/ 649	482/ 687	401/ 419	1 209***/ 1 786
Débarquements					
• **Quantité en tonnes métriques**	746	11 395	24 783	14 298	51 222****
(%)	(1)	(22)	(48)	(28)	(100)
• **Valeur en millions de dollars**	2,2	34,8	64,3	28,7	130,0
(%)	(2)	(27)	(49)	(22)	(100)
Nombre maximal d'employés des usines ou poissonneries	221	1 035	1 697	1 109	4 062
(%)	(5)	(26)	(42)	(15)	(100)
Production des usines en tonnes métriques	7 788	5 462	13 197	9 041	35 488
(%)	(22)	(15)	(37)	(26)	(100)

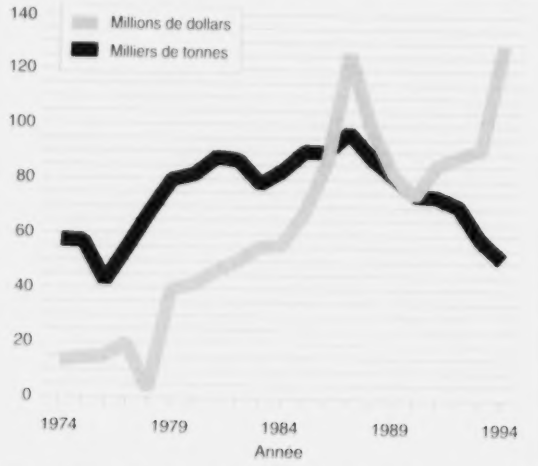
* Peut comprendre certaines données provenant de territoires non maritimes (comme Montréal et Québec).
** Désigne tout bateau ayant effectué au moins un débarquement dans une région en particulier.
*** Un bateau peut être actif dans plus d'une région mais il n'est comptabilisé qu'une seule fois dans le total.
**** Comprend également 19 tonnes d'autres espèces (phoques, oursins, mousses, algues, etc.).

ÉVOLUTION DE LA PÊCHE COMMERCIALE DE 1974 À 1994

EFFECTIFS : PÊCHEURS ET BATEAUX



DÉBARQUEMENTS DE POISSONS, MOLLUSQUES ET CRUSTACÉS****



Sources • Bérubé, Z., 1990. *La pêche maritime au Québec. 1956-1985*. Bureau de la statistique du Québec.
• Pêches et Océans, 1991. *Les pêches maritimes du Québec. Revue statistique annuelle*. Éditions 1984-1987, 1987-1988, 1988-1989, 1989-1990, 1990-1991, 1991-1992, 1992-1993, 1993-1994.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

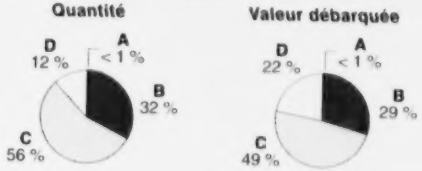
Le Saint-Laurent – Pêche commerciale maritime (espèces pêchées – 1994)

PORTRAIT DE LA PÊCHE PAR CATÉGORIE D'ESPÈCES – 1994

MOLLUSQUES ET CRUSTACÉS

63 % du volume total (32 189 tonnes métriques)
91 % de la valeur totale (117,8 millions de dollars)

RÉPARTITION SELON LES RÉGIONS



ESPÈCES LES PLUS IMPORTANTES

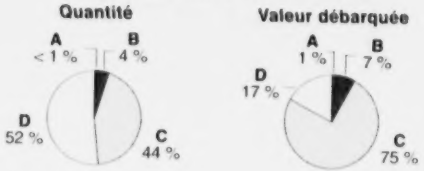
	Quantité	Valeur
Crabe des neiges	46 %	62 %
Crevette	32 %	12 %
Homard	10 %	22 %
Pétoncle	8 %	4 %

Autres espèces pêchées : myes, Buccins, moules, palourdes.

POISSONS DE FOND

17 % du volume total (8888 tonnes métriques)
6 % de la valeur totale (7,8 millions de dollars)

RÉPARTITION SELON LES RÉGIONS



ESPÈCES LES PLUS IMPORTANTES

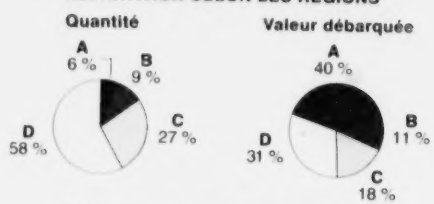
	Quantité	Valeur
Sébaste	53 %	16 %
Flétan du Groenland	36 %	63 %
Morue	4 %	5 %
Plie	2 %	4 %

Autres espèces pêchées : Merluche blanche, Flétan atlantique, Loup de mer, Poule de mer, Raie.

POISSONS PÉLAGIQUES ET DE L'ESTUAIRE

20 % du volume total (10 126 tonnes métriques)
3 % de la valeur totale (4,4 millions de dollars)

RÉPARTITION SELON LES RÉGIONS



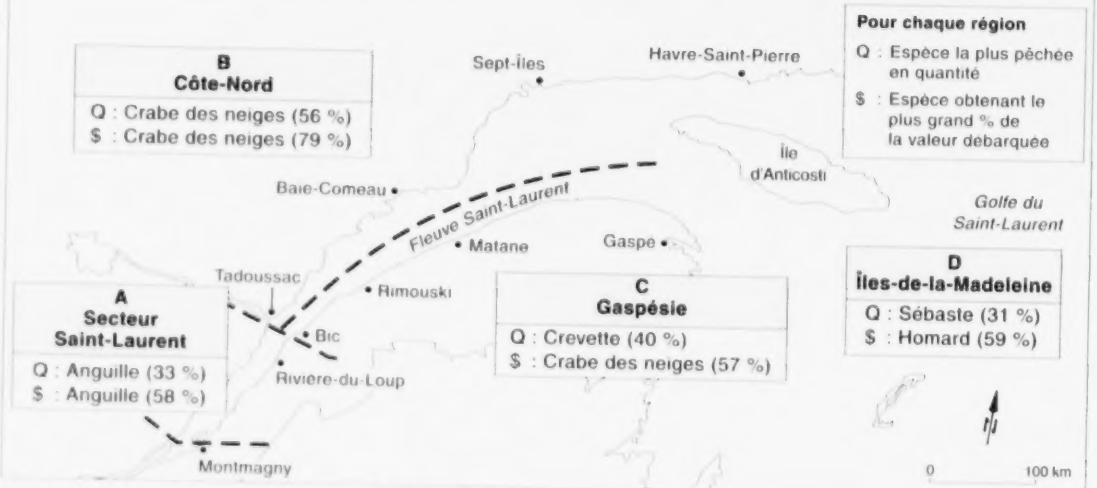
ESPÈCES LES PLUS IMPORTANTES

	Quantité	Valeur
Hareng	54 %	27 %
Maquereau	35 %	23 %
Capelan	3 %	1 %
Anguille	1 %	29 %

Autres espèces pêchées : éperlan, saumon, autres espèces pélagiques (doré, brochet, bar, etc.).

A : Secteur Saint-Laurent **B** : Côte-Nord **C** : Gaspésie **D** : Îles-de-la-Madeleine

ESPÈCES LES PLUS IMPORTANTES SELON LES RÉGIONS EN 1994



ESPÈCES LES PLUS IMPORTANTES POUR L'ENSEMBLE DES RÉGIONS

	Quantité		Valeur débarquée	
1	Crabe des neiges	29 %	Crabe des neiges	56 %
2	Crevette	20 %	Homard	20 %
3	Hareng	11 %	Crevette	11 %
4	Sébaste	9 %	Flétan du Groenland	4 %
5	Maquereau	7 %	Pétoncle	3 %
	Autres espèces	24 %	Autres espèces	6 %

Source : Pêches et Océans, 1995. *Les pêches maritimes du Québec. Revue statistique annuelle, 1993-1994*

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

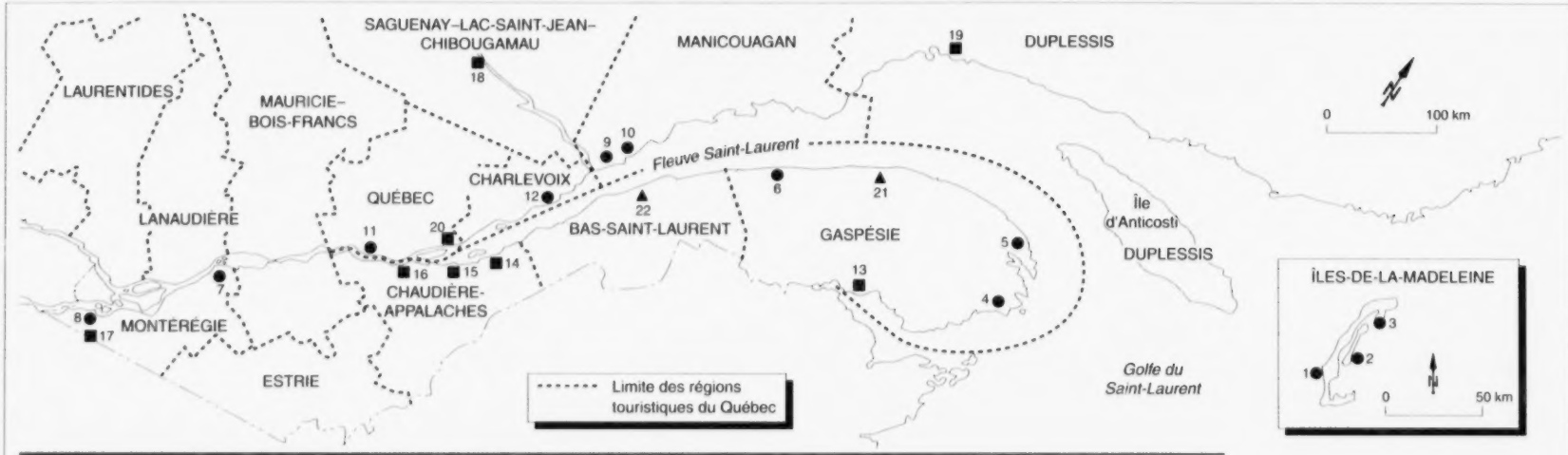
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 19

Le Saint-Laurent – Festivals reliés au fleuve (1996-1997)



	Symbole		Nom du festival	Municipalité	Région touristique	Saison (mois)
Festivals liés à une ressource marine ou à la pêche commerciale ou sportive	●	1	Festival du pêcheur	Étang-du-Nord	Îles-de-la-Madeleine	Été (juillet)
		2	Festival des fruits de mer	Havre-aux-Maisons	Îles-de-la-Madeleine	Été (juillet)
		3	Festival du homard des îles	Grande-Entrée	Îles-de-la-Madeleine	Été (juillet)
		4	Exposition régionale, industrielle et commerciale (axée sur la pêche)	Grande-Rivière	Gaspésie	Printemps (mai)
		5	Festival folklorique	Rivière-au-Renard	Gaspésie	Été (fin août)
		6	Festival de la crevette	Matane	Gaspésie	Été (fin juin)
		7	Festival de la gibelotte	Sorel	Montérégie	Été (juillet)
		8	Festival de la truite	Valleyfield	Montérégie	Printemps (juin)
		9	Festival de la Baleine bleue	Grandes-Bergeronnes	Manicouagan	Été (août)
		10	Festival Esco-crabe	Les Escoumins	Manicouagan	Printemps (mi-mai)
		11	Festival du saumon	Donnacona	Québec	Été (juin)
		12	Festival des Sciences de la Nature	Saint-Fidèle-de-Mont-Murray	Charlevoix	Été (juin-août)
Festivals liés à une activité récréative (autre que la pêche) impliquant l'eau ou une ressource faunique liée à l'eau (ex. : oie, canard)	■	13	Festivoile	Carleton	Gaspésie	Été (août)
		14	Festival de la Saint-Hubert	Cap-Saint-Ignace	Chaudière-Appalaches	Été (début septembre)
		15	Festival de l'Oie blanche	Montmagny	Chaudière-Appalaches	Automne (octobre)
		16	*Fête de l'eau*	*Saint-Bernard*	*Chaudière-Appalaches*	Printemps (juin)
		17	Les régates de Valleyfield	Valleyfield	Montérégie	Été (juillet)
		18	Festirame d'Alma	Alma	Saguenay–Lac-Saint-Jean–Chibougamau	Été (juillet)
		19	Festivités annuelles nautiques de Sept-Îles	Sept-Îles	Duplessis	Été (juillet)
		20	Festival de l'Oie des neiges	Saint-Joachim	Québec	Automne (octobre)
Festivals liés à l'histoire ou à la géographie d'un site	▲	21	La fête du vol libre	Mont Saint-Pierre	Gaspésie	Été (juillet-août)
		22	Festival des Isles	Trois-Pistoles	Bas-Saint-Laurent	Été (juillet)

Aux 22 festivals ci-contre, on peut en ajouter 45 autres qui se dérouleront en 1996-1997 dans les municipalités riveraines.

Ces 45 festivals ne sont pas directement reliés au fleuve mais peuvent parfois offrir des activités ayant un lien avec le fleuve (ex. : course de canot sur les glaces du fleuve au Carnaval de Québec).

Ces festivals sont très variés et sont centrés sur différents thèmes dont :

- activités industrielles;
- agricoles ou commerciales (autres que la pêche);
- chanson, théâtre, cinéma, poésie, musique;
- folklore, jeunesse;
- mets locaux ou régionaux;
- une saison (automne, hiver, etc.).

Sources : • Ministère du Tourisme du Québec et associations touristiques régionales. Guides touristiques régionaux. Editions 1995-1997.
• Société des Fêtes et Festivals du Québec, Société des Attractions touristiques du Québec et ministère des Affaires municipales, 1996. *Guide Festivals et Attractions touristiques au Québec 1996-1997*. Tourisme Québec. Coll. «Cartes routières et répertoires».

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Toponymie des principales îles et archipels

TRONÇON FLUVIAL

- 1 Île de Salaberry
- 1 Île Perrot
- 2 Île de Montréal
- 4 Îles de la Paix (7)
- 4 Île des Soeurs
- 1-6 Île Sainte-Hélène
- 4 Île Notre-Dame

ONTARIO

Cornwall

Montréal

- 1-5 Îles de Boucherville (15)
- 1-5 Îles de Varennes (18)
- 1-5 Îles de Verchères (10)
- 1-5 Îles de Contrecoeur (29)
- 5 Archipel du Lac Saint-Pierre (57)
- 3 Île aux Sternes

ESTUAIRE

Fluvial

- 1 Île Bougainville
- 1 Île La Poterie
- 1 Île Saint-Quentin
- 1 Île d'Orléans

Trois-Rivières

Québec

0 50 km

Légende

- 1 Voir toponymie des îles principales
- (19) Nombre approximatif d'îles

Moyen

Riv. Saguenay

- 3 Archipel de l'Isle-aux-Grues (21)
- 3 Île aux Coudres

Rivière-du-Loup

- 5-9 Îles de Kamouraska (11)
- 2 Les Pèlerins (5)
- 2 Îles du Pot à l'Eau-de-Vie (3)
- 3 Île aux Lièvres
- 5-9 Rocher de Cacouna
- 2 Île Verte

Maritime

Baie-Comeau

Rimouski

Matane

- 4-7 Île aux Basques
- 3 Île aux Pommes
- 8 Île Razade d'en Haut
- 5 Île du Bic
- 6 Île Saint-Barnabé
- 1 Îlets Jérémie
- 2 Les Trois Soeurs (3)
- 2 Îles Penchées (4)

NOMBRE D'ÎLES

Section	Nombre
TRONÇON FLUVIAL	330
ESTUAIRE	
Fluvial	20
Moyen	70
Maritime	60
GOLFE	770
TOTAL	1250*

* Ce nombre est une approximation. Le total exclut les rivières des Prairies, des Mille Îles et le lac des Deux Montagnes.

TOPONYMIE DES ÎLES PRINCIPALES

- 1 Personnages
- 2 Formes, apparences, couleurs
- 3 Flore, faune
- 4 Faits historiques, anecdotes
- 5 Endroits riverains
- 6 Noms de saints
- 7 Navigation, pêche, vie maritime
- 8 Situation géographique
- 9 Noms amérindiens

GOLFE

- 2-5 Archipel des Sept Îles (7)
- 2-9 Archipel de Mingan (40)
- 2-9 Archipel de Washicoutai (180)
- 2-9 Archipel de Ouapitagone (85)
- 6 Archipel de Sainte-Marie (60)
- 2-9 Archipel du Petit Mécatina (20)
- 2-9 Archipel du Gros Mécatina (60)
- 3-9 Archipel de Kécarpoui (60)
- 1-6 Archipel de Saint-Augustin (40)
- 4-8 Archipel du Vieux Fort (100)
- 2-4 Archipel de Blanc-Sablon (10)

Sept-Îles

Île d'Anticosti

Golfe du Saint-Laurent

Matane

Gaspé

- 8-9 Île d'Anticosti
- 4-7 Île Bonaventure
- 2 Rocher Percé
- 1 Îles de la Madeleine (24)

0 100 km

Sources :
- Commission de toponymie du Québec, 1984. *Itinéraire toponymique du Saint-Laurent, ses rives et ses îles. Études et recherches toponymiques 9.*
- De Repentigny, L.-G., 1996. Fichier insulaire du Saint-Laurent (FISL). Service canadien de la faune.
- EAT Environnement, 1990. *Îles de Cornwall au lac Saint-Pierre.* Pour le Service canadien de la faune.
- Énergie, Mines et Ressources Canada. Cartes topographiques au 1 : 50 000.
- Ouellet, C., 1984. *Autour des îles du Saint-Laurent.* Ministère des Affaires culturelles.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

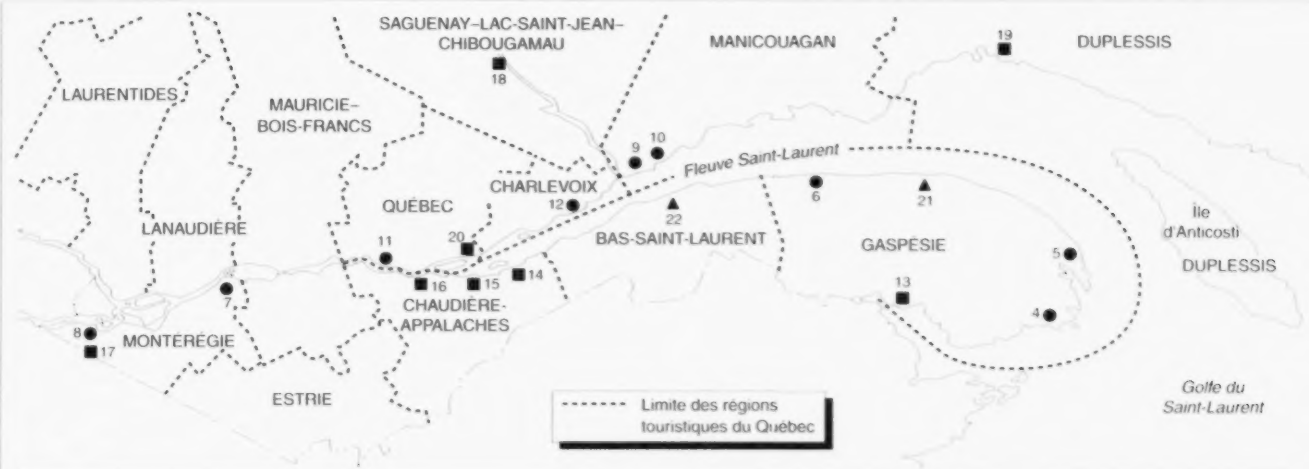
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 19

Le Saint-Laurent – Festivals reliés au fleuve (1996-1997)



	Symbole		Nom du festival	Municipalité	Région touristique	Saison (mois)
Festivals liés à une ressource marine ou à la pêche commerciale ou sportive	●	1	Festival du pêcheur	Étang-du-Nord	Îles-de-la-Madeleine	Été (juillet)
		2	Festival des fruits de mer	Havre-aux-Maisons	Îles-de-la-Madeleine	Été (juillet)
		3	Festival du homard des îles	Grande-Entrée	Îles-de-la-Madeleine	Été (juillet)
		4	Exposition régionale, industrielle et commerciale (axée sur la pêche)	Grande-Rivière	Gaspésie	Printemps (mai)
		5	Festival folklorique	Rivière-au-Renard	Gaspésie	Été (fin août)
		6	Festival de la crevette	Matane	Gaspésie	Été (fin juin)
		7	Festival de la gibelotte	Sorel	Montérégie	Été (juillet)
		8	Festival de la truite	Valleyfield	Montérégie	Printemps (juin)
		9	Festival de la Baleine bleue	Grandes-Bergeronnes	Manicouagan	Été (août)
		10	Festival Esco-crabe	Les Escoumins	Manicouagan	Printemps (mi-mai)
		11	Festival du saumon	Donnacona	Québec	Été (juin)
		12	Festival des Sciences de la Nature	Saint-Fidèle-de-Mont-Murray	Charlevoix	Été (juin-août)
Festivals liés à une activité récréative (autre que la pêche) impliquant l'eau ou une ressource faunique liée à l'eau (ex. : oie, canard)	■	13	Festivoile	Carleton	Gaspésie	Été (août)
		14	Festival de la Saint-Hubert	Cap-Saint-Ignace	Chaudière-Appalaches	Été (début septembre)
		15	Festival de l'Oie blanche	Montmagny	Chaudière-Appalaches	Automne (octobre)
		16	Fête de l'eau	Saint-Romuald	Chaudière-Appalaches	Printemps (juin)
		17	Les régates de Valleyfield	Valleyfield	Montérégie	Été (juillet)
		18	Festirame d'Alma	Alma	Saguenay–Lac-Saint-Jean–Chibougamau	Été (juillet)
		19	Festivités annuelles nautiques de Sept-Îles	Sept-Îles	Duplessis	Été (juillet)
		20	Festival de l'Oie des neiges	Saint-Joachim	Québec	Automne (octobre)
Festivals liés à l'histoire ou à la géographie d'un site	▲	21	La fête du vol libre	Mont Saint-Pierre	Gaspésie	Été (juillet-août)
		22	Festival des Isles	Trois-Pistoles	Bas-Saint-Laurent	Été (juillet)

Aux 22 festivals ci-contre, on peut en ajouter 45 autres qui se dérouleront en 1996-1997 dans les municipalités riveraines.

Ces 45 festivals ne sont pas directement reliés au fleuve mais peuvent parfois offrir des activités ayant un lien avec le fleuve (ex. : course de canot sur les glaces du fleuve au Carnaval de Québec).

Ces festivals sont très variés et sont centrés sur différents thèmes dont :

- activités industrielles;
- agricoles ou commerciales (autres que la pêche);
- chanson, théâtre, cinéma, poésie, musique;
- folklore, jeunesse;
- mets locaux ou régionaux;
- une saison (automne, hiver, etc.).

Sources : • Ministère du Tourisme du Québec et associations touristiques régionales. Guides touristiques régionaux. Éditions 1995-1997.
• Société des Fêtes et Festivals du Québec, Société des Attractions touristiques du Québec et ministère des Affaires municipales, 1996. *Guide Festivals et Attractions touristiques au Québec 1996-1997*. Tourisme Québec. Coll. «Cartes routières et répertoires».

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 20

Le Saint-Laurent – Toponymie des principales îles et archipels

TRONÇON FLUVIAL

- 1 Île de Salaberry
- 1 Île Perrot
- 2 Île de Montréal
- 4 Îles de la Paix (7)
- 4 Île des Soeurs
- 1-6 Île Sainte-Hélène
- 4 Île Notre-Dame

ONTARIO

Cornwall

Montréal

- 1-5 Îles de Boucherville (15)
- 1-5 Îles de Varennes (18)
- 1-5 Îles de Verchères (10)
- 1-5 Îles de Contrecoeur (29)
- 5 Archipel du Lac Saint-Pierre (57)
- 3 Île aux Sternes

ESTUAIRE

Fluvial

- 1 Île Bougainville
- 1 Île La Poterie
- 1 Île Saint-Quentin
- 1 Île d'Orléans

Trois-Rivières

Québec

0 50 km

Légende

- 1 Voir toponymie des îles principales
- (19) Nombre approximatif d'îles

Moyen

Riv. Saguenay

- 3 Archipel de l'Isle-aux-Grues (21)
- 3 Île aux Coudres

Rivière-du-Loup

- 5-9 Îles de Kamouraska (11)
- 2 Les Pèlerins (5)
- 2 Îles du Pot à l'Eau-de-Vie (3)
- 3 Île aux Lièvres
- 5-9 Rocher de Cacouna
- 2 Île Verte

Maritime

Baie-Comeau

Rimouski

Matane

- 4-7 Île aux Basques
- 3 Île aux Pommes
- 8 Île Razade d'en Haut
- 5 Île du Bic
- 6 Île Saint-Barnabé
- 1 Îlets Jérémie
- 2 Les Trois Soeurs (3)
- 2 Îles Penchées (4)

NOMBRE D'ÎLES

Section	Nombre
TRONÇON FLUVIAL	330
ESTUAIRE	
Fluvial	20
Moyen	70
Maritime	60
GOLFE	770
TOTAL	1250*

* Ce nombre est une approximation. Le total exclut les rivières des Prairies, des Mille Îles et le lac des Deux Montagnes.

TOPONYMIE DES ÎLES PRINCIPALES

1. Personnages
2. Formes, apparences, couleurs
3. Flore, faune
4. Faits historiques, anecdotes
5. Endroits riverains
6. Noms de saints
7. Navigation, pêche, vie maritime
8. Situation géographique
9. Noms amérindiens

GOLFE

- 2-5 Archipel des Sept Îles (7)
- 2-9 Archipel de Mingan (40)
- 2-9 Archipel de Washicoutai (180)
- 2-9 Archipel de Ouapitagone (85)
- 6 Archipel de Sainte-Marie (60)
- 2-9 Archipel du Petit Mécatina (20)
- 2-9 Archipel du Gros Mécatina (60)
- 3-9 Archipel de Kécarpoui (60)
- 1-6 Archipel de Saint-Augustin (40)
- 4-8 Archipel du Vieux Fort (100)
- 2-4 Archipel de Blanc-Sablon (10)

Sept-Îles

Île d'Anticosti

Golfe du Saint-Laurent

Gaspe

Matane

- 8-9 Île d'Anticosti
- 4-7 Île Bonaventure
- 2 Rocher Percé
- 1 Îles de la Madeleine (24)

0 100 km

Sources
- Commission de toponymie du Québec, 1984. *Itinéraire toponymique du Saint-Laurent, ses rives et ses îles. Études et recherches toponymiques 9.*
- De Repentigny, L.-G., 1996. Fichier insulaire du Saint-Laurent (FISL). Service canadien de la faune.
- EAT Environnement, 1990. *Îles de Cornwall au lac Saint-Pierre.* Pour le Service canadien de la faune.
- Énergie, Mines et Ressources Canada. Cartes topographiques au 1 : 50 000.
- Ouellet, C., 1984. *Autour des îles du Saint-Laurent.* Ministère des Affaires culturelles.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environnement Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 21a

Le Saint-Laurent – Présence de la sauvagine de Cornwall à Tadoussac

LISTE DES ESPÈCES

Oies et bernaches (A)	Canards barboteurs (B)	Canards plongeurs (C)	Canards de mer (D)
Oie des neiges	Canard noir	Morillon	Eiders spp.
Bernache cravant	Canard colvert	Garrot	Canard kakawi
Bernache du Canada	Canard pilet	Bec-scie	Macreuses spp.
	Canard souchet		
	Canard chipeau		
	Canard siffleur		
	Canard huppé		
	Sarcelle à ailes vertes		
	Sarcelle à ailes bleues		

ESTIMATION DE LA POPULATION DE SAUVAGINE, PAR SECTEUR, ENTRE 1974 ET 1978

TOTAL – FLEUVE

	Printemps	Automne	Hiver
A	395 120	211 260	–
B	54 430	136 350	6 475
C	80 860	215 630	25 640
D	193 520	102 510	184 236
Total	**723 930**	**665 750**	**216 351**

HAUT ESTUAIRE

	Printemps	Automne
A	176 570	206 830
B	11 000	57 000
C	1 850	5 380
D	1 210	690
Total	**190 630**	**269 900**

MONTRÉAL-SOREL

	Printemps	Automne
A	3 620	–
B	2 000	7 700
C	3 350	50
D	–	–
Total	**8 970**	**7 750**

LAC SAINT-PIERRE

	Printemps	Automne
A	109 300	50
B	17 000	12 000
C	4 040	59 900
D	–	2 310
Total	**130 340**	**74 260**

LAC SAINT-PIERRE–QUÉBEC

	Printemps	Automne
A	14 920	130
B	2 300	19 700
C	2 690	21 160
D	10	330
Total	**19 920**	**41 320**

MOYEN ESTUAIRE

	Printemps	Automne	Hiver
A	69 000	250	–
B	11 000	12 000	420
C	1 960	1 340	4 406
D	18 550	3 000	301
Total	**100 520**	**16 590**	**5 127**

LAC DES DEUX MONTAGNES

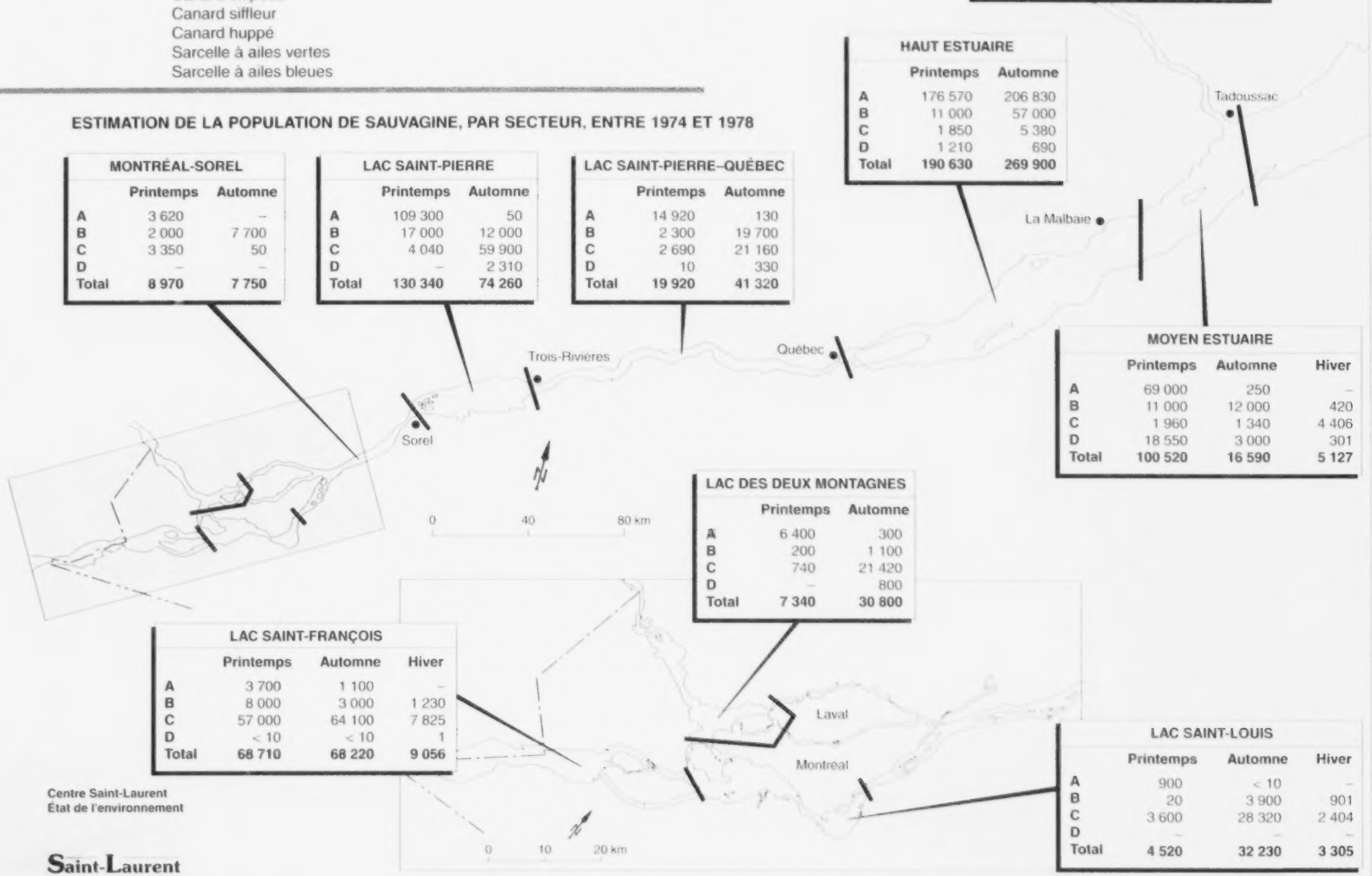
	Printemps	Automne
A	6 400	300
B	200	1 100
C	740	21 420
D	–	800
Total	**7 340**	**30 800**

LAC SAINT-FRANÇOIS

	Printemps	Automne	Hiver
A	3 700	1 100	–
B	8 000	3 000	1 230
C	57 000	64 100	7 825
D	< 10	< 10	1
Total	**68 710**	**68 220**	**9 056**

LAC SAINT-LOUIS

	Printemps	Automne	Hiver
A	900	< 10	–
B	20	3 900	901
C	3 600	28 320	2 404
D	–	–	–
Total	**4 520**	**32 230**	**3 305**



Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Source : Lehoux, D. *et al.*, 1985. *La sauvagine dans le système du Saint-Laurent (fleuve, estuaire, golfe)*. Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 21b

Le Saint-Laurent – Présence de la sauvagine de Tadoussac à Blanc-Sablon

LISTE DES ESPÈCES

Oies et bernaches (A)	Canards barboteurs (B)	Canards plongeurs (C)	Canards de mer (D)
Oie des neiges	Canard noir	Morillon	Eiders spp.
Bernache cravant	Canard colvert	Garrot	Canard kakawi
Bernache du Canada	Canard pilet	Bec-scie	Macreuses spp.
	Canard souchet		
	Canard chipeau		
	Canard siffleur		
	Canard huppé		
	Sarcelle à ailes vertes		
	Sarcelle à ailes bleues		

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

ESTIMATION DE LA POPULATION DE SAUVAGINE, PAR SECTEUR, ENTRE 1974 ET 1978

HAUTE-CÔTE-NORD

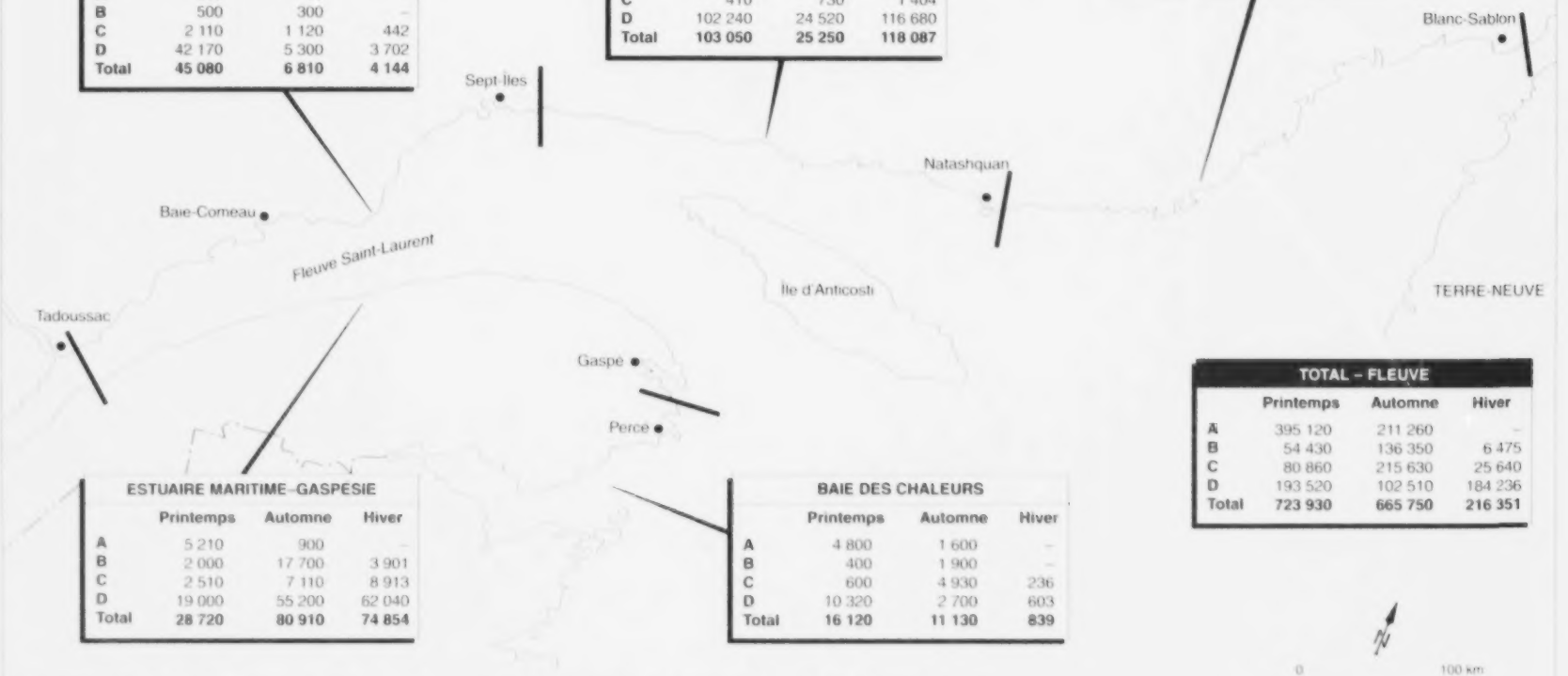
	Printemps	Automne	Hiver
A	300	90	–
B	500	300	–
C	2 110	1 120	442
D	42 170	5 300	3 702
Total	**45 080**	**6 810**	**4 144**

MOYENNE-CÔTE-NORD

	Printemps	Automne	Hiver
A	400	–	–
B	–	–	3
C	410	730	1 404
D	102 240	24 520	116 680
Total	**103 050**	**25 250**	**118 087**

BASSE-CÔTE-NORD

	Printemps	Automne	Hiver
A	–	–	–
B	< 10	50	20
C	–	60	10
D	–	450	909
Total	**10**	**560**	**939**



ESTUAIRE MARITIME–GASPÉSIE

	Printemps	Automne	Hiver
A	5 210	900	–
B	2 000	17 700	3 901
C	2 510	7 110	8 913
D	19 000	55 200	62 040
Total	**28 720**	**80 910**	**74 854**

BAIE DES CHALEURS

	Printemps	Automne	Hiver
A	4 800	1 600	–
B	400	1 900	–
C	600	4 930	236
D	10 320	2 700	603
Total	**16 120**	**11 130**	**839**

TOTAL – FLEUVE

	Printemps	Automne	Hiver
A	395 120	211 260	–
B	54 430	136 350	6 475
C	80 860	215 630	25 640
D	193 520	102 510	184 236
Total	**723 930**	**665 750**	**216 351**

Source : Lehoux, D. *et al.*, 1985. *La sauvagine dans le système du Saint-Laurent (fleuve, estuaire, golfe)*. Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 22

Le Saint-Laurent – Caractérisation des frayères de Cornwall à Montmagny

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

ESPÈCES	LOCALISATION DES SITES DE FRAIE
1 Grand Corégone	
2 Éperlan arc-en-ciel	
3 Crapet de roche	
4 Perchaude	
5 Meunier noir	
6 Crapet-soleil	
7 Grand Brochet	
8 Barbotte brune	
9 Marigane noire	
10 Meunier rouge	
11 Esturgeon jaune	
12 Alose savoureuse	
13 Doré sp.	
14 Barbue de rivière	
15 Meunier sp.	
16 Omble de fontaine	
17 Poulamon atlantique	
18 Suceur cuivré	

CARACTÉRISATION DES HABITATS DE FRAIE

Espèces	Courant (cm/s)	Profondeur (m)	Substrat*	Végétation**	Température (°C)
Grand Corégone	0 - 200	0,0 - 7,0	SVGR	A	2 - 10
Crapet de roche	0 - 40	0,0 - 2,0	ASVR	HS	15 - 21
Perchaude	0 - 20	0,5 - 3,0	LASV	HTI, HSAE	7 - 12
Meunier noir	0 - 110	0,3 - 2,3	SVGR	A	9 - 18
Crapet-soleil	0 - 20	0,1 - 0,3	ASVR	HS	20 - 28
Grand Brochet	0 - 20	0,1 - 1,2	LA	HTIG	4 - 15
Barbotte brune	0 - 60	0,1 - 1,2	LASV	HSAE, HS	16 - 26
Marigane noire	0 - 20	0,2 - 2,5	LSV	HSAE, HS	18 - 20
Meunier rouge	0 - 45	0,1 - 0,3	SVG	AC	5 - 18
Esturgeon jaune	≥ 10	0,6 - 4,0	SVGR	A	8 - 18
Alose savoureuse	≥ 20	0,5 - 2,0	SVG	A	12 - 18
Doré sp.	0 - 200	0,1 - 1,5	SVGR	AC	3 - 11
Barbue de rivière	0 - 60	0,6 - 1,8	LS	HS	20 - 30
Omble de fontaine	≥ 20	0,0 - 0,6	VGR	A	5 - 10
Poulamon atlantique	≥ 10	0,0 - 4,0	SV	A	0 - 4
Suceur cuivré	modéré	1,5 - 2,0	GR	P	≥18

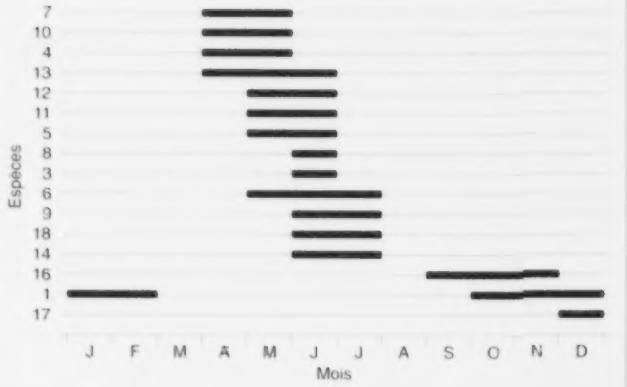
*** SUBSTRAT**

A	Argile
L	Limon
S	Sable
V	Gravier
G	Galet
R	Roc

**** VÉGÉTATION**

A	Absence de végétation
AC	Végétation absente ou clairsemée
HS	Herbaçaie submergée
HSAE	Herbaçaie semi-aquatique émergente
HTI	Herbaçaie terrestre inondée
HTIG	Herbaçaie terrestre inondée de type graminoïde
P	Présence de végétation non spécifiée

PÉRIODE DE FRAIE



Sources : • Gilles Shooner et ass., 1990. *Caractérisation des habitats recherchés pour la fraie des principales espèces de poisson du fleuve Saint-Laurent*. Pour Pêches et Océans et Environnement Canada.
• Gilles Shooner et ass., 1991. *Localisation des sites de reproduction des principales espèces de poisson du fleuve Saint-Laurent (Cornwall-Montmagny)*. Cartes. Pour Pêches et Océans et Environnement Canada.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Historique du réseau de plages (1990-1995)

PROGRAMME ENVIRONNEMENT-PLAGE DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE

Programme d'intervention de surveillance bactériologique de la qualité des eaux de baignade sur les sites respectant les normes du ministère du Travail, soit :

- sous une surveillance adéquate;
- munis d'équipement de secours;
- munis d'un poste de surveillance;
- possédant une identification de la limite de la zone sous surveillance;
- disposant d'un moyen de communication pour urgence;
- ayant des affiches indiquant les limites de la plage et les heures de surveillance.

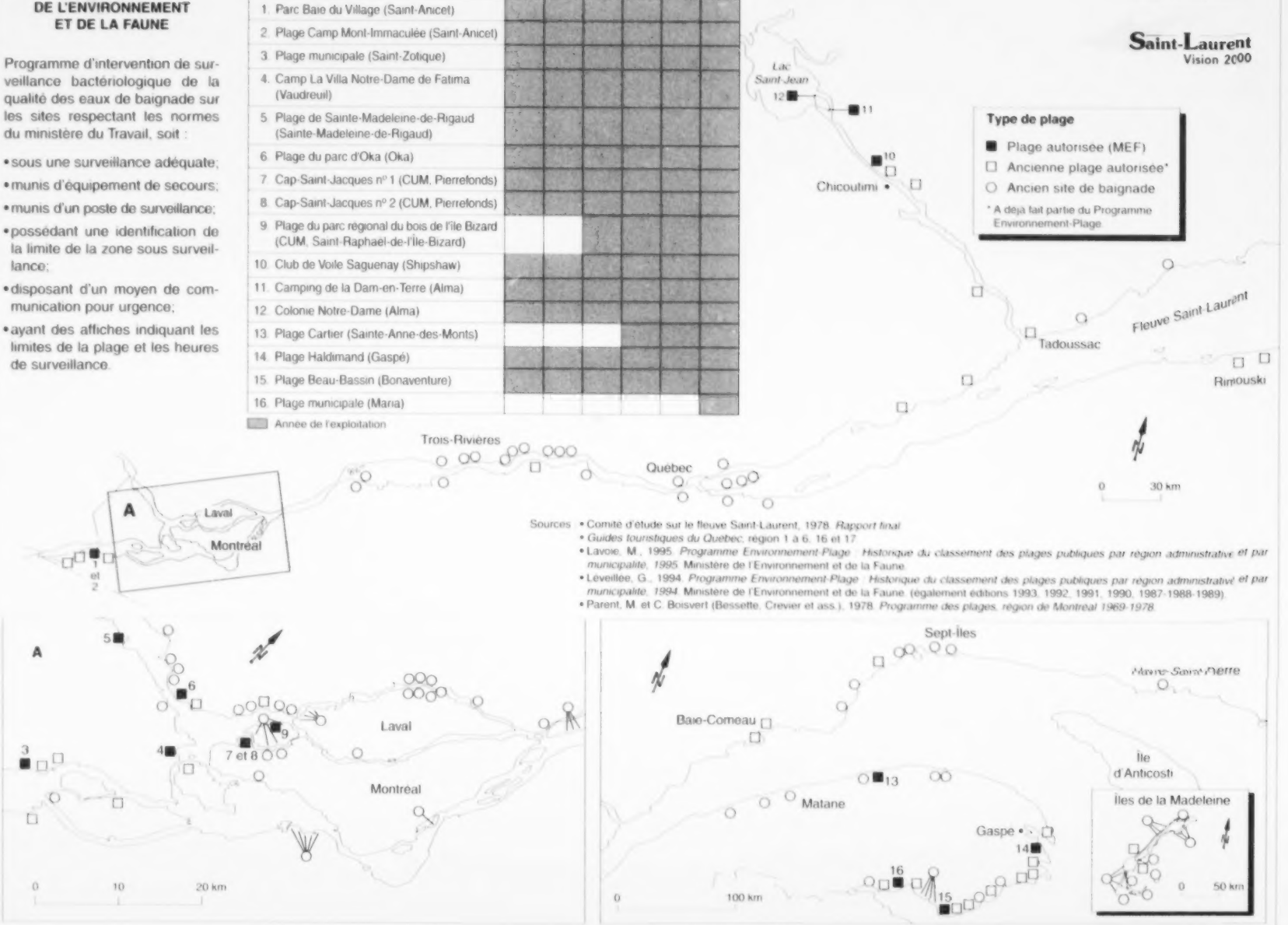
HISTORIQUE DU CLASSEMENT DES PLAGES AUTORISÉES EN 1995

Nom de la plage	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1. Parc Baie du Village (Saint-Anicet)						
2. Plage Camp Mont-Immaculée (Saint-Anicet)						
3. Plage municipale (Saint-Zotique)						
4. Camp La Villa Notre-Dame de Fatima (Vaudreuil)						
5. Plage de Sainte-Madeleine-de-Rigaud (Sainte-Madeleine-de-Rigaud)						
6. Plage du parc d'Oka (Oka)						
7. Cap-Saint-Jacques nº 1 (CUM, Pierrefonds)						
8. Cap-Saint-Jacques nº 2 (CUM, Pierrefonds)						
9. Plage du parc régional du bois de l'île Bizard (CUM, Saint-Raphael-de-l'Île-Bizard)						
10. Club de Voile Saguenay (Shipshaw)						
11. Camping de la Dam-en-Terre (Alma)						
12. Colonie Notre-Dame (Alma)						
13. Plage Cartier (Sainte-Anne-des-Monts)						
14. Plage Haldimand (Gaspé)						
15. Plage Beau-Bassin (Bonaventure)						
16. Plage municipale (Maria)						

Année de l'exploitation

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000



Sources :
- Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent, 1978. *Rapport final*
- *Guides touristiques du Québec*, région 1 à 6, 16 et 17.
- Lavoie, M., 1995. *Programme Environnement-Plage : Historique du classement des plages publiques par région administrative et par municipalité, 1995*. Ministère de l'Environnement et de la Faune.
- Léveillée, G., 1994. *Programme Environnement-Plage : Historique du classement des plages publiques par région administrative et par municipalité, 1994*. Ministère de l'Environnement et de la Faune. (également éditions 1993, 1992, 1991, 1990, 1987-1988-1989).
- Parent, M. et C. Boisvert (Bessette, Crevier et ass.), 1978. *Programme des plages, région de Montréal 1969-1978*.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 24

Le Saint-Laurent – Terres en culture (1991)

MRC	Superficie de la MRC (ha)	Terres en culture * (ha)	Terres en culture/ sup. MRC (%)
RIVE SUD			
Le Haut-Saint-Laurent	116 998	43 252	40
Beauharnois-Salaberry	46 171	28 780	62
Roussillon	42 153	17 723	42
Champlain	16 284	925	6
Lajemmerais	41 434	15 387	37
Le Bas-Richelieu	59 340	27 099	46
Nicolet-Yamaska	100 143	48 669	49
Bécancour	113 563	25 927	23
Lotbinière	164 727	33 586	20
Les Chutes-de-la-Chaudière	41 864	4 643	11
Desjardins	25 377	7 812	30
Bellechasse	162 947	33 067	20
Montmagny	167 825	14 320	9
L'Islet	209 162	17 550	8
Kamouraska	192 932	28 146	15
Rivière-du-Loup	126 938	23 304	18
Les Basques	123 171	14 594	12
Rimouski-Neigette	257 516	18 235	7
La Mitis	229 365	20 422	9
Matane	331 166	12 196	4
Denis-Riverin	512 621	1 336	< 1
La Côte-de-Gaspé	414 326	408	< 1
Pabok	307 535	844	< 1
Bonaventure	432 951	6 651	2
Avignon	364 543	4 276	1
Les Îles-de-la-Madeleine	20 235	105	< 1
Total RIVE SUD	**4 621 287**	**489 192**	**11**

MRC	Superficie de la MRC (ha)	Terres en culture * (ha)	Terres en culture/ sup. MRC (%)
RIVE NORD			
Vaudreuil-Soulanges	85 222	39 935	47
Laval	24 540	3 361	14
Deux-Montagnes	24 131	9 395	40
Thérèse-De Blainville	20 442	4 806	24
Les Moulins	26 361	5 577	21
L'Assomption	25 318	9 567	38
D'Autray	118 806	37 077	31
Maskinongé	200 213	29 516	15
Francheville	112 786	24 237	21
Portneuf	392 439	26 008	7
L'Île-d'Orléans	19 491	8 589	44
La Côte-de-Beaupré	498 514	2 693	1
Charlevoix	375 663	4 108	1
Charlevoix-Est	237 513	2 896	1
Le Fjord-du-Saguenay	4 550 266	21 131	< 1
Lac-Saint-Jean-Est	273 302	26 745	10
La Haute-Côte-Nord	1 331 585	2 149	< 1
Manicouagan	3 178 030	504	< 1
Total RIVE NORD	**16 115 903**	**223 024**	**1**

MRC	Superficie de la MRC (ha)	Terres en culture * (ha)	Terres en culture/ sup. MRC (%)
CUM	49 357	458	1
CUQ	54 345	4 207	8
TOTAL	**20 737 196**	**712 216**	**3**
TOTAL QUÉBEC	**135 781 173**	**1 638 453**	**1**

* Terres en culture : somme des superficies cultivées en grandes cultures, fruits, légumes, gazon et produits de pépinière.

MRC : Municipalité régionale de comté.

Les MRC de Sept-Rivières, de Minganie et de Côte-Nord-du-Golfe-Saint-Laurent sont regroupées dans un territoire beaucoup plus vaste qui comprend tout le nord québécois; c'est pourquoi elles n'ont pas été considérées.

Les terres en culture des MRC riveraines représentaient 43 p. 100 des terres en culture au Québec en 1991.

Minganie–Côte-Nord-du-Golfe-Saint-Laurent

Sept-Rivières

Manicouagan

Île d'Anticosti

La Haute-Côte-Nord

Le Fjord-du-Saguenay

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Fleuve Saint-Laurent

Denis-Riverin

La Côte-de-Gaspé

Matane

Pabok

Bonaventure

Golfe du Saint-Laurent

Les Îles-de-la-Madeleine

Lac-Saint-Jean-Est

Charlevoix-Est

Charlevoix

La Côte-de-Beaupré

La Mitis

Avignon

Rimouski-Neigette

Les Basques

Rivière-du-Loup

Kamouraska

L'Islet

Montmagny

Voir encadré

0 100 km

TERRES EN CULTURE

- < 10 %
- 10 à 25 %
- 25 à 40 %
- 40 à 60 %

Thérèse-De Blainville

D'Autray

Maskinongé

Les Moulins

Deux-Montagnes

Laval

L'Assomption

Francheville

Portneuf

Vaudreuil-Soulanges

CUQ

L'Île-d'Orléans

Le Bas-Richelieu

Bécancour

Lajemmerais

Nicolet-Yamaska

Lotbinière

Champlain

Le Haut-Saint-Laurent

CUM

Roussillon

Les Chutes-de-la-Chaudière

Beauharnois-Salaberry

Desjardins

Bellechasse

0 50 km

Sources : • Statistique Canada, 1992. *Profil agricole du Québec. Partie 1*. Division de l'agriculture.
• Statistique Canada, 1992. *Division de recensement et subdivisions de recensement, 1991*. Catalogue 93-904.

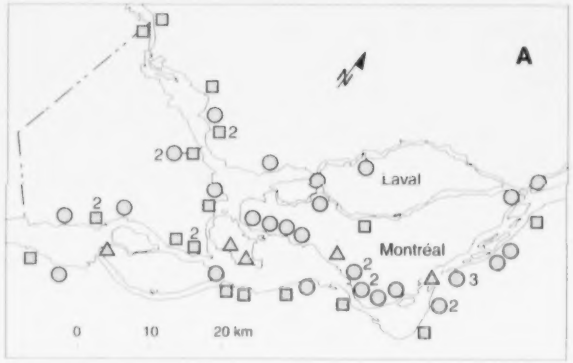
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 25

Le Saint-Laurent – Navigation de plaisance



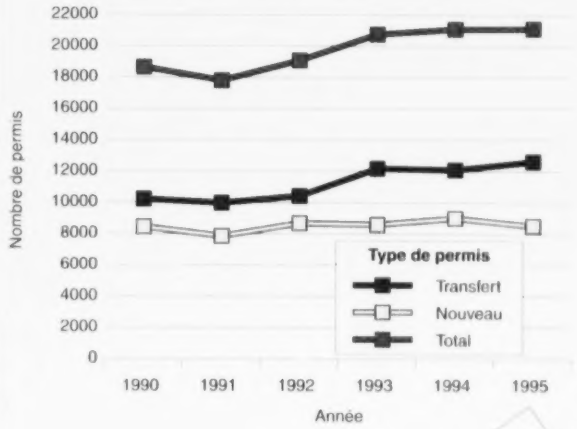
RECENSEMENT DE PETITS BÂTIMENTS* POUR LA PLAISANCE, PAR TYPE ET PAR SECTEUR, EN 1988

Type d'embarcation	Secteur A	B	C	Total
Dériveur	3 586	510	662	4 758
Quillard	2 262	695	162	3 119
Multicoque	421	57	172	490
Conventionnelle ouverte**	17 082	1 318	4 723	23 123
Conventionnelle fermée**	8 084	585	595	9 264
Autres	1 303	12	25	1 340
Total	32 738	3 177	6 179	42 094

* Tout bâtiment dont la jauge au registre ne dépasse pas 15 tonneaux ou toute embarcation de plaisance dont la jauge au registre ne dépasse pas 20 tonneaux.

** Embarcation conventionnelle :
- ouverte : toute embarcation non pontée à rames ou à moteur (chaloupe, kayac, canot, moto marine);
- fermée : toute embarcation pontée avec ou sans cabine à hors-bord ou à moteur extérieur (cruiser, bateau-pilote).

ÉVOLUTION DES PERMIS AU QUÉBEC, 1990-1995



Sources :
- Garde côtière canadienne. *Analyse des données recueillies lors du recensement 1988*. Recherche et sauvetage.
- Garde côtière canadienne. Communication personnelle. Sécurité des navires, Opération des navires.
- Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. *Nautisme Québec 1987*.
- Transports Canada, 1996. *Évolution des permis de petits bâtiments au Québec, tableaux statistiques 1990-1995*.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Terres en culture (1991)

MRC	Superficie de la MRC (ha)	Terres en culture * (ha)	Terres en culture/ sup. MRC (%)
RIVE SUD			
Le Haut-Saint-Laurent	116 998	43 252	40
Beauharnois-Salaberry	46 171	28 780	62
Roussillon	42 153	17 723	42
Champlain	16 284	925	6
Lajemmerais	41 434	15 387	37
Le Bas-Richelieu	59 340	27 099	46
Nicolet-Yamaska	100 143	48 669	49
Bécancour	113 563	25 927	23
Lotbinière	164 727	33 586	20
Les Chutes-de-la-Chaudière	41 864	4 643	11
Desjardins	25 377	7 812	30
Bellechasse	162 947	33 067	20
Montmagny	167 825	14 320	9
L'Islet	209 162	17 550	8
Kamouraska	192 932	28 146	15
Rivière-du-Loup	126 938	23 304	18
Les Basques	123 171	14 594	12
Rimouski-Neigette	257 516	18 235	7
La Mitis	229 365	20 422	9
Matane	331 166	12 196	4
Denis-Riverin	512 621	1 336	< 1
La Côte-de-Gaspé	414 326	408	< 1
Pabok	307 535	844	< 1
Bonaventure	432 951	6 651	2
Avignon	364 543	4 276	1
Les Îles-de-la-Madeleine	20 235	105	< 1
Total RIVE SUD	**4 621 287**	**489 192**	**11**

MRC	Superficie de la MRC (ha)	Terres en culture * (ha)	Terres en culture/ sup. MRC (%)
RIVE NORD			
Vaudreuil-Soulanges	85 222	39 935	47
Laval	24 540	3 361	14
Deux-Montagnes	24 131	9 395	40
Thérèse-De Blainville	20 442	4 806	24
Les Moulins	26 361	5 577	21
L'Assomption	25 318	9 567	38
D'Autray	118 806	37 077	31
Maskinongé	200 213	29 516	15
Francheville	112 786	24 237	21
Portneuf	392 439	26 008	7
L'Île-d'Orléans	19 491	8 589	44
La Côte-de-Beaupré	498 514	2 693	1
Charlevoix	375 663	4 108	1
Charlevoix-Est	237 513	2 896	1
Le Fjord-du-Saguenay	4 550 266	21 131	< 1
Lac-Saint-Jean-Est	273 302	26 745	10
La Haute-Côte-Nord	1 331 585	2 149	< 1
Manicouagan	3 178 030	504	< 1
Total RIVE NORD	**16 115 909**	**223 024**	**1**

MRC	Superficie de la MRC (ha)	Terres en culture * (ha)	Terres en culture/ sup. MRC (%)
CUM	49 357	458	1
CUQ	54 345	4 207	8
TOTAL	**20 737 196**	**712 216**	**3**
TOTAL QUÉBEC	**135 781 173**	**1 638 453**	**1**

* Terres en culture : somme des superficies cultivées en grandes cultures, fruits, légumes, gazon et produits de pépinière.

MRC : Municipalité régionale de comté.

Les MRC de Sept-Rivières, de Minganie et de Côte-Nord-du-Golfe-Saint-Laurent sont regroupées dans un territoire beaucoup plus vaste qui comprend tout le nord québécois, c'est pourquoi elles n'ont pas été considérées.

Les terres en culture des MRC riveraines représentaient 43 p. 100 des terres en culture au Québec en 1991.

Minganie–Côte-Nord-du-Golfe-Saint-Laurent

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sept-Rivières
Manicouagan
Île d'Anticosti
La Haute-Côte-Nord
Le Fjord-du-Saguenay
Fleuve Saint-Laurent
Denis-Riverin
La Côte-de-Gaspé
Matane
Pabok
Bonaventure
Golfe du Saint-Laurent
Lac-Saint-Jean-Est
Charlevoix-Est
Charlevoix
La Côte-de-Beaupré
La Mitis
Avignon
Les Îles-de-la-Madeleine
Rimouski-Neigette
Les Basques
Rivière-du-Loup
Kamouraska
L'Islet
Montmagny
Voir encadré
100 km

TERRES EN CULTURE
< 10 %
10 à 25 %
25 à 40 %
40 à 60 %

Thérèse-De Blainville
D'Autray
Maskinongé
Portneuf
Deux-Montagnes
Les Moulins
Laval
L'Assomption
Francheville
Vaudreuil-Soulanges
CUQ
L'Île-d'Orléans
Le Bas-Richelieu
Bécancour
Lajemmerais
Nicolet-Yamaska
Lotbinière
Champlain
Le Haut-Saint-Laurent
CUM
Roussillon
Les Chutes-de-la-Chaudière
Beauharnois-Salaberry
Desjardins
Bellechasse
0
50 km

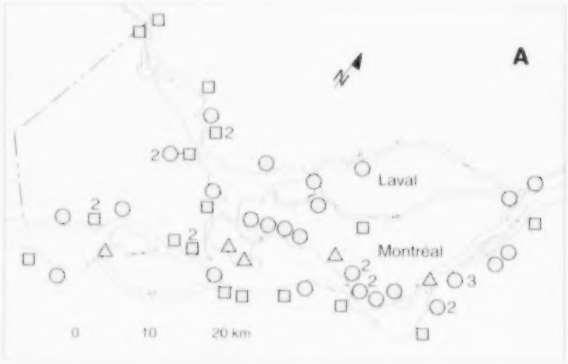
Sources : • Statistique Canada, 1992. *Profil agricole du Québec, Partie 1*. Division de l'agriculture.
• Statistique Canada, 1992. *Division de recensement et subdivisions de recensement, 1991*. Catalogue 93-304.

Environnement Canada
Environnement Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Navigation de plaisance



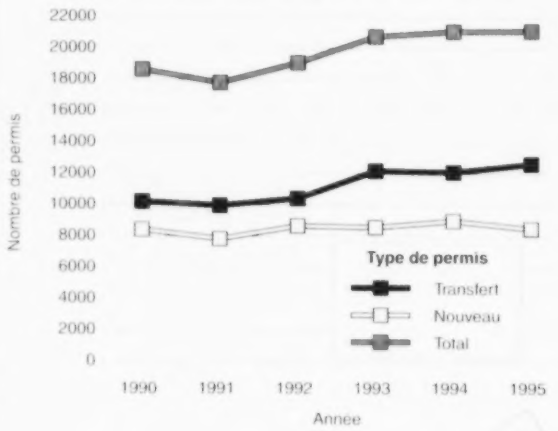
RECENSEMENT DE PETITS BÂTIMENTS* POUR LA PLAISANCE, PAR TYPE ET PAR SECTEUR, EN 1988

Type d'embarcation	Secteur A	B	C	Total
Dériveur	3 586	510	662	4 758
Quillard	2 262	695	162	3 119
Multicoque	421	57	172	490
Conventionnelle ouverte**	17 082	1 318	4 723	23 123
Conventionnelle fermée**	8 084	585	595	9 264
Autres	1 303	12	25	1 340
Total	32 738	3 177	6 179	42 094

* Tout bâtiment dont la jauge au registre ne dépasse pas 15 tonneaux ou toute embarcation de plaisance dont la jauge au registre ne dépasse pas 20 tonneaux.

** Embarcation conventionnelle :
- ouverte : toute embarcation non pontée à rames ou à moteur (chaloupe, kayac, canot, moto marine).
- fermée : toute embarcation pontée avec ou sans cabine à hors-bord ou à moteur extérieur (cruiser, bateau-pilote).

ÉVOLUTION DES PERMIS AU QUÉBEC, 1990-1995



Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : • Garde côtière canadienne. *Analyse des données recueillies lors du recensement 1988*. Recherche et sauvetage.
• Garde côtière canadienne. Communication personnelle. Sécurité des navires, Opération des navires.
• Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. *Nautisme Québec 1987*.
• Transports Canada. 1996. *Évolution des permis de petits bâtiments au Québec, tableaux statistiques 1990-1995*.

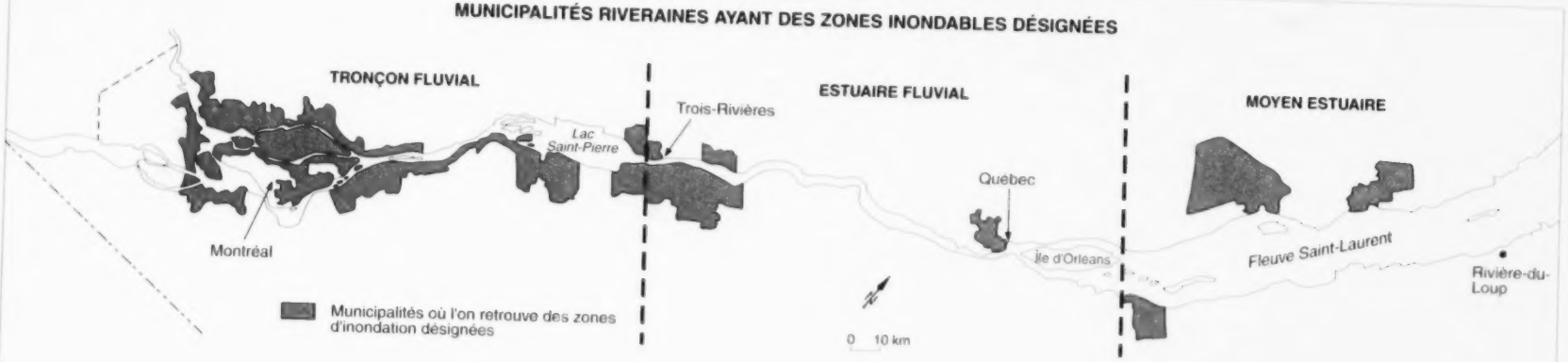
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 26

Le Saint-Laurent – Municipalités riveraines et zones inondables



CONVENTION RELATIVE À LA CARTOGRAPHIE ET À LA PROTECTION DES PLAINES D'INONDATION ET AU DÉVELOPPEMENT DURABLE DES RESSOURCES EN EAU

Période

- 1978 à 1997 pour la cartographie;
- 1987 à 2002 pour l'application de la politique d'intervention.

Objet

- Cartographier les zones vulnérables aux inondations;
- établir conjointement une politique d'intervention visant la réduction des dommages dans les zones d'inondation désignées et dans les zones d'inondation provisoires;
- réaliser des projets spéciaux d'études axés sur le développement durable des ressources en eau.

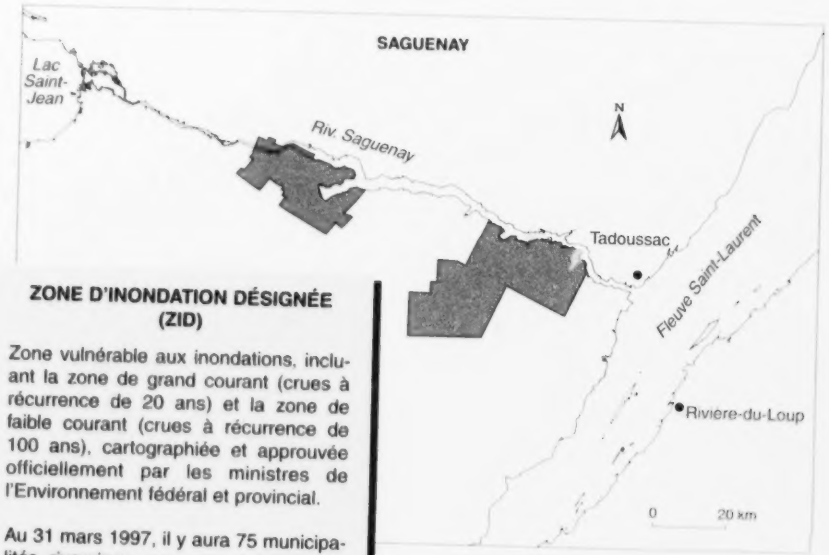
Politique d'intervention

Sauf dispositions contraires, dans les zones d'inondation désignées et provisoires :

- aucun ouvrage fédéral ou provincial ne sera construit;
- aucune aide financière ne sera accordée pour des ouvrages édifiés ou à être édifiés;
- en cas d'inondation, aucune indemnisation ne sera versée pour les dommages ou pertes aux biens meubles ou ouvrages édifiés postérieurement à l'établissement de la zone désignée;
- les gouvernements fédéral et provincial inciteront les autorités relevant de leur compétence à prohiber la construction d'ouvrages, à imposer des restrictions ou imposer des mesures d'indemnisation contre les inondations.

Remarque. – Il existe des exceptions et des dérogations à cette politique d'intervention.

Source : *Convention entre le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec relativement à la cartographie et à la protection des plaines d'inondation et au développement durable des ressources en eau.* 1994.



ZONE D'INONDATION DÉSIGNÉE (ZID)

Zone vulnérable aux inondations, incluant la zone de grand courant (crues à récurrence de 20 ans) et la zone de faible courant (crues à récurrence de 100 ans), cartographiée et approuvée officiellement par les ministres de l'Environnement fédéral et provincial.

Au 31 mars 1997, il y aura 75 municipalités riveraines avec une cartographie officielle des zones de risques d'inondation (ou zones d'inondation désignées). Ces municipalités se regroupent ainsi : 57 dans le tronçon fluvial, 5 dans l'estuaire fluvial, 6 dans le moyen estuaire, 4 le long du Saguenay, 2 dans l'estuaire maritime (non montré) et une dans le golfe (non montré).

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

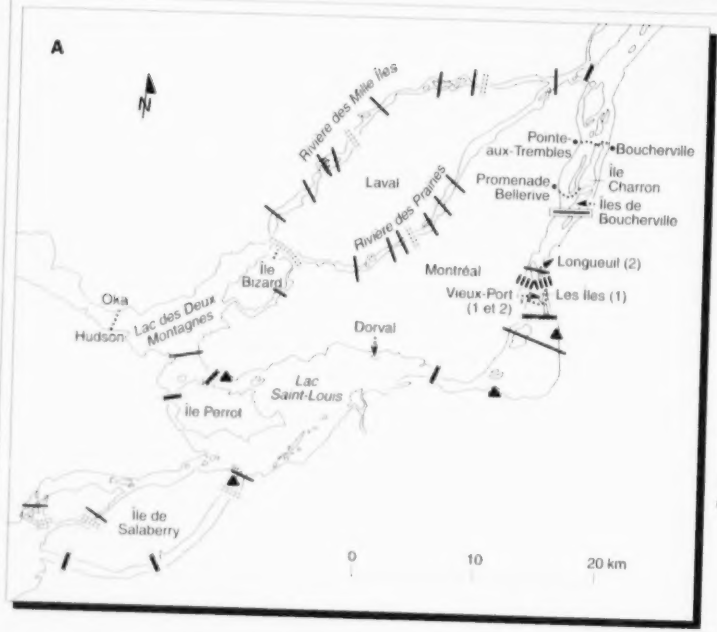
Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Ponts, traversiers, écluses



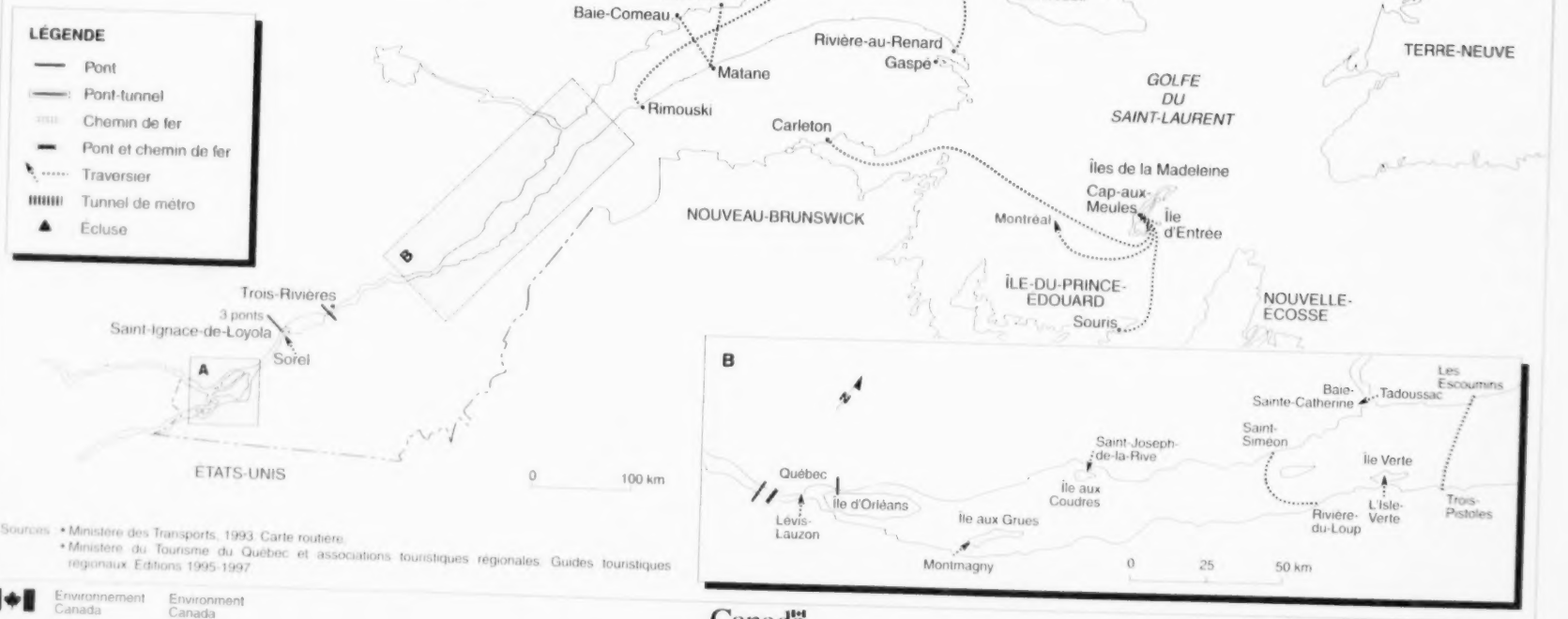
PONTS	36
Rivière des Mille Îles	7
Rivière des Prairies	9
Lac des Deux Montagnes	3
Canal de Beauharnois	3
Fleuve Saint-Laurent (dont un pont-tunnel et un tunnel de métro)	14
TRAVERSIERS	**26**
• Saisonniers ou fonctionnant toute l'année	
• Quotidiens ou hebdomadaires	
• Transportent : - autos et piétons - piétons et cyclistes seulement	
TRAVERSES DE CHEMIN DE FER	**15**
ÉCLUSES	**4**

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

LÉGENDE

- Pont
- Pont-tunnel
- Chemin de fer
- Pont et chemin de fer
- Traversier
- Tunnel de métro
- Ecluse



Sources : • Ministère des Transports, 1993. Carte routière.
• Ministère du Tourisme du Québec et associations touristiques régionales. Guides touristiques régionaux. Éditions 1995-1997.

Environnement Canada Environment Canada

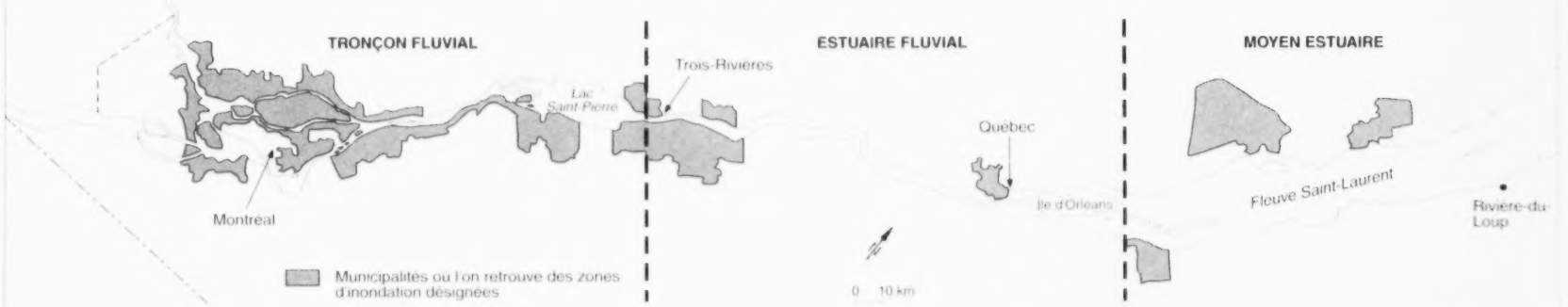
Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 26

Le Saint-Laurent – Municipalités riveraines et zones inondables

MUNICIPALITÉS RIVERAINES AYANT DES ZONES INONDABLES DÉSIGNÉES



CONVENTION RELATIVE À LA CARTOGRAPHIE ET À LA PROTECTION DES PLAINES D'INONDATION ET AU DÉVELOPPEMENT DURABLE DES RESSOURCES EN EAU

Période

- 1978 à 1997 pour la cartographie;
- 1987 à 2002 pour l'application de la politique d'intervention.

Objet

- Cartographier les zones vulnérables aux inondations;
- établir conjointement une politique d'intervention visant la réduction des dommages dans les zones d'inondation désignées et dans les zones d'inondation provisoires;
- réaliser des projets spéciaux d'études axés sur le développement durable des ressources en eau.

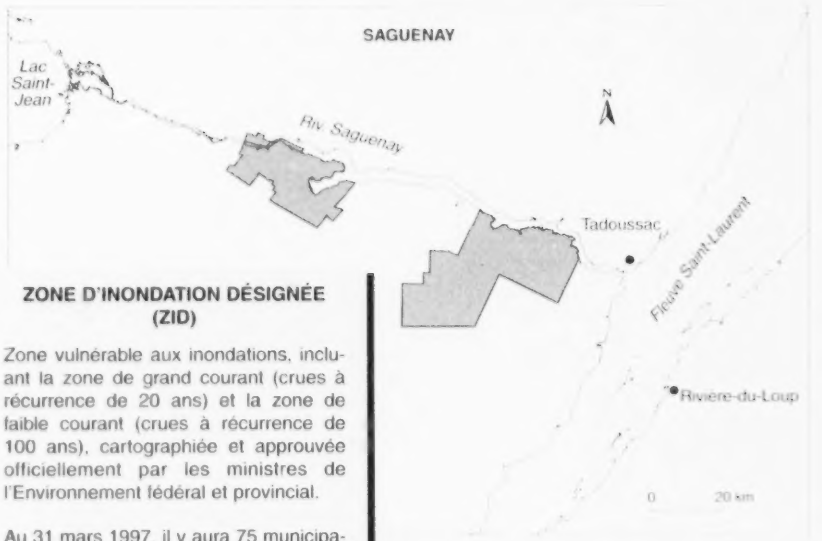
Politique d'intervention

Sauf dispositions contraires, dans les zones d'inondation désignées et provisoires :

- aucun ouvrage fédéral ou provincial ne sera construit;
- aucune aide financière ne sera accordée pour des ouvrages édifiés ou à être édifiés;
- en cas d'inondation, aucune indemnisation ne sera versée pour les dommages ou pertes aux biens meubles ou ouvrages édifiés postérieurement à l'établissement de la zone désignée;
- les gouvernements fédéral et provincial inciteront les autorités relevant de leur compétence à prohiber la construction d'ouvrages, à imposer des restrictions ou imposer des mesures d'indemnisation contre les inondations.

Remarque – Il existe des exceptions et des dérogations à cette politique d'intervention.

Source : *Convention entre le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec relativement à la cartographie et à la protection des plaines d'inondation et au développement durable des ressources en eau*, 1994.



ZONE D'INONDATION DÉSIGNÉE (ZID)

Zone vulnérable aux inondations, incluant la zone de grand courant (crues à récurrence de 20 ans) et la zone de faible courant (crues à récurrence de 100 ans), cartographiée et approuvée officiellement par les ministres de l'Environnement fédéral et provincial.

Au 31 mars 1997, il y aura 75 municipalités riveraines avec une cartographie officielle des zones de risques d'inondation (ou zones d'inondation désignées). Ces municipalités se regroupent ainsi : 57 dans le tronçon fluvial, 5 dans l'estuaire fluvial, 6 dans le moyen estuaire, 4 le long du Saguenay, 2 dans l'estuaire maritime (non montré) et une dans le golfe (non montré).

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

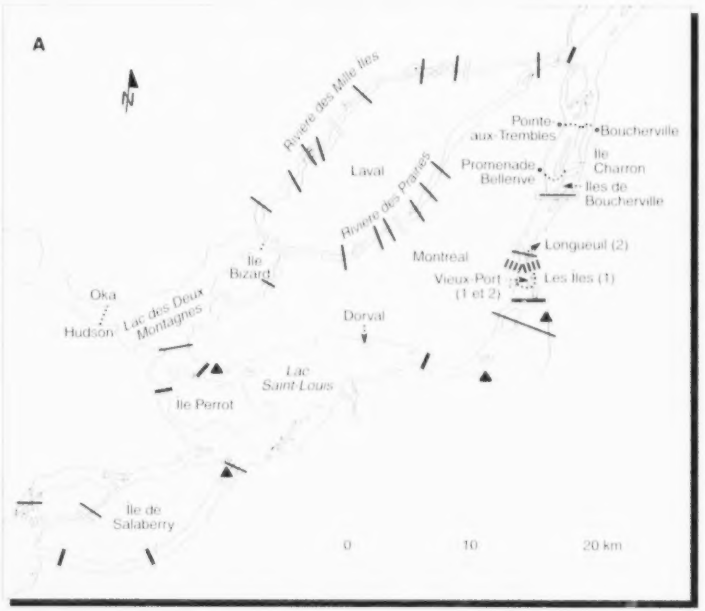
Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

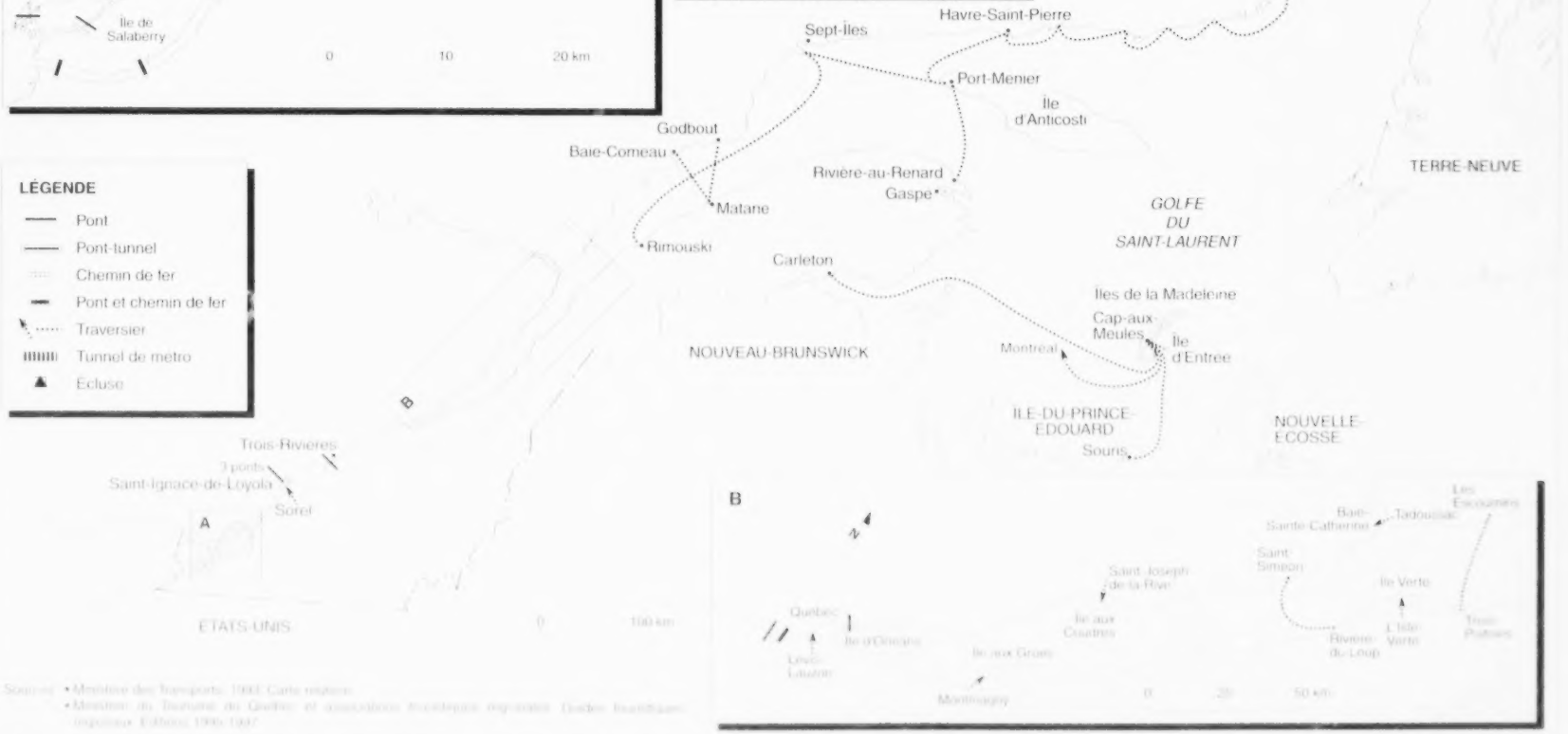
Le Saint-Laurent – Ponts, traversiers, écluses



PONTS	36
Rivière des Mille Îles	7
Rivière des Prairies	9
Lac des Deux Montagnes	3
Canal de Beauharnois	3
Fleuve Saint-Laurent (dont un pont-tunnel et un tunnel de métro)	14
TRAVERSIERS	**26**
• Saisonniers ou fonctionnant toute l'année	
• Quotidiens ou hebdomadaires	
• Transportent : - autos et piétons - piétons et cyclistes seulement	
TRAVERSES DE CHEMIN DE FER	**15**
ÉCLUSES	**4**

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000



Sources : • Ministère des transports, 1993. Carte routière.
• Ministère du Tourisme du Québec et associations touristiques régionales. Guides touristiques régionaux. Édition 1996-1997.

Environnement Canada / Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Évolution de l'observation des baleines de 1984 à 1993

L'INDUSTRIE D'OBSERVATION DES BALEINES a véritablement pris naissance au Québec en 1983. Cette activité se déroule de la mi-mai à la fin d'octobre avec un pic d'achalandage de la mi-juillet à la mi-août. En 1988, la clientèle des excursions aux baleines provenait du Québec (52 p. 100), d'Europe (24 p. 100) et des autres provinces canadiennes et des États-Unis (24 p. 100).

ESPÈCES OBSERVÉES

Six espèces de baleines fréquentent sur une base régulière le golfe et l'estuaire : le Marsouin commun, le Béluga, le Petit Rorqual, le Rorqual commun, le Rorqual bleu et le Rorqual à bosse. Les quatre espèces de rorquals sont les principales espèces recherchées pour l'observation en mer. Les bélugas sont exclus de cette activité en raison du statut particulièrement fragile de leur population.

ÉVOLUTION DES ACTIVITÉS D'OBSERVATION DES BALEINES DANS LE MOYEN ESTUAIRE DE 1984 À 1993

	1984	1988	1993
Nombre de compagnies offrant des excursions aux baleines	7	11	20
Nombre de bateaux actifs	11	17	34
Nombre de ports d'attache	4	6	6
Nombre d'excursions annuelles	913	2 052	4 960
Nombre de passagers des excursions aux baleines	19 740	77 800	200 000
Nombre de visiteurs aux sites terrestres	7 670	33 000	67 200
a) Centre d'interprétation et d'observation de Pointe-Noire (Baie-Sainte-Catherine)	(a)	(a, b, c)	(a, b, c)
b) Centre d'interprétation et d'observation de Cap-de-Bon-Désir (Bergeronnes)			
c) Centre d'interprétation du milieu marin du GREMM (Tadoussac)			
Nombre d'emplois liés directement aux activités d'observation	34	125	Nd
Revenus bruts globaux découlant des activités d'observation	1 603 300 $	8 191 500 $	Nd

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada
Environment Canada

Canada

L'OBSERVATION EN MER ET LE DÉRANGEMENT DES BALEINES

L'observation en mer des baleines est une des activités humaines susceptibles d'affecter les populations de baleines au même titre que la pollution, les pertes d'habitats, la pêche commerciale et l'augmentation du trafic maritime. L'augmentation sans cesse croissante du nombre de bateaux d'observation ainsi que leur concentration dans un territoire restreint sont préoccupantes. Cette observation intensive, si elle n'est pas contrôlée, pourrait amener à long terme des modifications dans le comportement des baleines et affecter leur population.

RÉGLEMENTATION ET CODE D'ÉTHIQUE

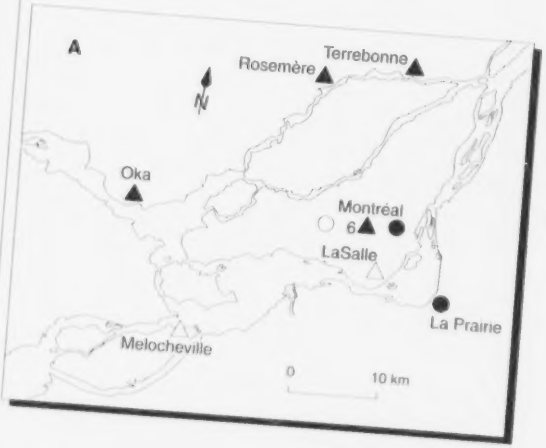
Selon le *Règlement sur les mammifères marins*, il est interdit d'importuner un mammifère marin sous peine de poursuites judiciaires. Pêches et Océans a élaboré un code d'éthique de concert avec plusieurs intervenants, dont les membres de l'industrie d'observation. Ce code vise à minimiser les effets du dérangement des baleines et à inciter tous les intervenants liés à l'observation des mammifères marins à des fins récréatives, commerciales ou scientifiques à assumer leurs responsabilités envers cette ressource.

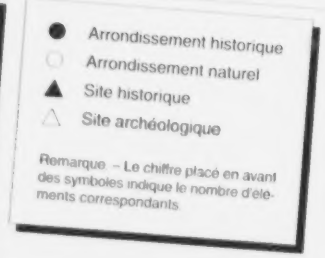
L'amélioration de nos connaissances sur les mammifères marins et le contrôle des activités d'observation en mer permettront de protéger les populations de baleines qui dépendent des ressources du fleuve tout en assurant la survie d'une industrie dont dépendent maintenant un nombre grandissant de résidants régionaux.

Sources : • Le GREMM, 1993. *Les activités d'observation en mer des baleines dans l'estuaire du Saint-Laurent : situation actuelle et problématique*. Le Groupe de recherche et d'éducation sur le milieu marin, pour Parcs Canada, région du Québec.
• Ministère du Tourisme du Québec et associations touristiques régionales. Guides touristiques régionaux : Bas-Saint-Laurent (1995-1996), Gaspésie (1995-1996), Côte-Nord (1995-1997).
• Trépanier, S., G. Shooner, J. Therrien et M. Breton, 1989. *Étude socio-économique sur l'industrie d'observation des baleines au Québec (mise à jour 1984-1988)*. Pour Pêches et Océans.

Le Saint-Laurent – Sites et arrondissements provinciaux classés (1996)

LE CLASSEMENT DES BIENS CULTURELS demeure la plus importante des mesures de protection prévues par la *Loi sur les biens culturels* du Québec. Elle s'applique à des biens possédant une valeur patrimoniale exceptionnelle et ayant valeur de symbole pour l'ensemble de la collectivité québécoise.





Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

DÉFINITIONS

Arrondissement historique : une municipalité ou une partie d'une municipalité désignée par le gouvernement en raison de la concentration de monuments ou de sites historiques qu'on y trouve.

Arrondissement naturel : un territoire, une municipalité ou une partie d'une municipalité désigné par le gouvernement en raison de l'intérêt esthétique, légendaire ou pittoresque que présente son harmonie naturelle.

Site historique : en vertu de la *Loi sur les biens culturels*, il s'agit d'un lieu où se sont déroulés des événements ayant marqué l'histoire du Québec ou un site renfermant des biens ou des monuments historiques.

Site archéologique : lieu où se trouvent des biens archéologiques (biens meubles ou immeubles témoignant de l'occupation humaine préhistorique ou historique).

Sources : • Les Publications du Québec, 1989. *Le Québec Statistique*. 59e édition.
• Ministère des Affaires culturelles, 1986. *Biens culturels classés ou reconnus, 1er janvier 1981 au 1er novembre 1986 ou omis dans le dossier 50*. Direction générale du patrimoine. Complément au dossier 50.
• Ministère des Affaires culturelles, 1981. *Les biens culturels classés ou reconnus au 1er janvier 1981*. Direction générale du patrimoine. Dossier 50.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 28

Le Saint-Laurent – Évolution de l'observation des baleines de 1984 à 1993

L'INDUSTRIE D'OBSERVATION DES BALEINES a véritablement pris naissance au Québec en 1983. Cette activité se déroule de la mi-mai à la fin d'octobre avec un pic d'achalandage de la mi-juillet à la mi-août. En 1988, la clientèle des excursions aux baleines provenait du Québec (52 p. 100), d'Europe (24 p. 100) et des autres provinces canadiennes et des États-Unis (24 p. 100).

ESPÈCES OBSERVÉES

Six espèces de baleines fréquentent sur une base régulière le golfe et l'estuaire : le Marsouin commun, le Béluga, le Petit Rorqual, le Rorqual commun, le Rorqual bleu et le Rorqual à bosse. Les quatre espèces de rorquals sont les principales espèces recherchées pour l'observation en mer. Les bélugas sont exclus de cette activité en raison du statut particulièrement fragile de leur population.

ÉVOLUTION DES ACTIVITÉS D'OBSERVATION DES BALEINES DANS LE MOYEN ESTUAIRE DE 1984 À 1993

	1984	1988	1993
Nombre de compagnies offrant des excursions aux baleines	7	11	20
Nombre de bateaux actifs	11	17	34
Nombre de ports d'attache	4	6	6
Nombre d'excursions annuelles	913	2 052	4 960
Nombre de passagers des excursions aux baleines	19 740	77 800	200 000
Nombre de visiteurs aux sites terrestres	7 670	33 000	67 200
a) Centre d'interprétation et d'observation de Pointe-Noire (Baie-Sainte-Catherine)	(a)	(a, b, c)	(a, b, c)
b) Centre d'interprétation et d'observation de Cap-de-Bon-Désir (Bergeronnes)			
c) Centre d'interprétation du milieu marin du GREMM (Tadoussac)			
Nombre d'emplois liés directement aux activités d'observation	34	125	Nd
Revenus bruts globaux découlant des activités d'observation	1 603 300 $	8 191 500 $	Nd

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

L'OBSERVATION EN MER ET LE DÉRANGEMENT DES BALEINES

L'observation en mer des baleines est une des activités humaines susceptibles d'affecter les populations de baleines au même titre que la pollution, les pertes d'habitats, la pêche commerciale et l'augmentation du trafic maritime. L'augmentation sans cesse croissante du nombre de bateaux d'observation ainsi que leur concentration dans un territoire restreint sont préoccupantes. Cette observation intensive, si elle n'est pas contrôlée, pourrait amener à long terme des modifications dans le comportement des baleines et affecter leur population.

RÉGLEMENTATION ET CODE D'ÉTHIQUE

Selon le *Règlement sur les mammifères marins*, il est interdit d'importuner un mammifère marin sous peine de poursuites judiciaires. Pêches et Océans a élaboré un code d'éthique de concert avec plusieurs intervenants, dont les membres de l'industrie d'observation. Ce code vise à minimiser les effets du dérangement des baleines et à inciter tous les intervenants liés à l'observation des mammifères marins à des fins récréatives, commerciales ou scientifiques à assumer leurs responsabilités envers cette ressource.

L'amélioration de nos connaissances sur les mammifères marins et le contrôle des activités d'observation en mer permettront de protéger les populations de baleines qui dépendent des ressources du fleuve tout en assurant la survie d'une industrie dont dépendent maintenant un nombre grandissant de résidants régionaux.

Sources : • Le GREMM. 1993. *Les activités d'observation en mer des baleines dans l'estuaire du Saint-Laurent : situation actuelle et problématique*. Le Groupe de recherche et d'éducation sur le milieu marin, pour Parcs Canada, région du Québec.

• Ministère du Tourisme du Québec et associations touristiques régionales. Guides touristiques régionaux : Bas-Saint-Laurent (1995-1996), Gaspésie (1995-1996), Côte-Nord (1995-1997).

• Trépanier, S., G. Shoonor, J. Therrien et M. Breton. 1989. *Étude socio-économique sur l'industrie d'observation des baleines au Québec (mise à jour 1984-1988)*. Pour Pêches et Océans.

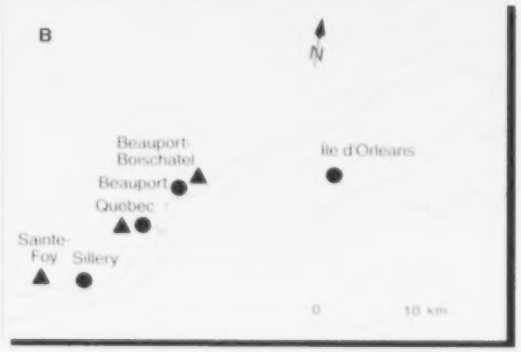
Environnement Canada — Environment Canada

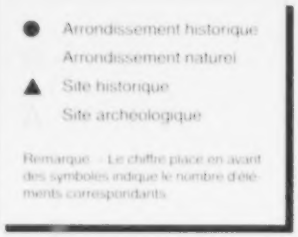
Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Sites et arrondissements provinciaux classés (1996)

LE CLASSEMENT DES BIENS CULTURELS demeure la plus importante des mesures de protection prévues par la *Loi sur les biens culturels* du Québec. Elle s'applique à des biens possédant une valeur patrimoniale exceptionnelle et ayant valeur de symbole pour l'ensemble de la collectivité québécoise.





Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : • Les Publications du Québec, 1989. *Le Québec, Statistique*, 59e édition.
• Ministère des Affaires culturelles, 1986. *Biens culturels classés ou reconnus, 1er janvier 1981 au 1er novembre 1986* ou ainés dans le dossier 50. Direction générale du patrimoine. Complément au dossier 50.
• Ministère des Affaires culturelles, 1981. *Les biens culturels classés ou reconnus au 1er janvier 1981*. Direction générale du patrimoine. Dossier 50.

DÉFINITIONS

Arrondissement historique : une municipalité ou une partie d'une municipalité désignée par le gouvernement en raison de la concentration de monuments ou de sites historiques qu'on y trouve.

Arrondissement naturel : un territoire, une municipalité ou une partie d'une municipalité désigné par le gouvernement en raison de l'intérêt esthétique, légendaire ou pittoresque que présente son harmonie naturelle.

Site historique : en vertu de la *Loi sur les biens culturels*, il s'agit d'un lieu où se sont déroulés des événements ayant marqué l'histoire du Québec ou un site renfermant des biens ou des monuments historiques.

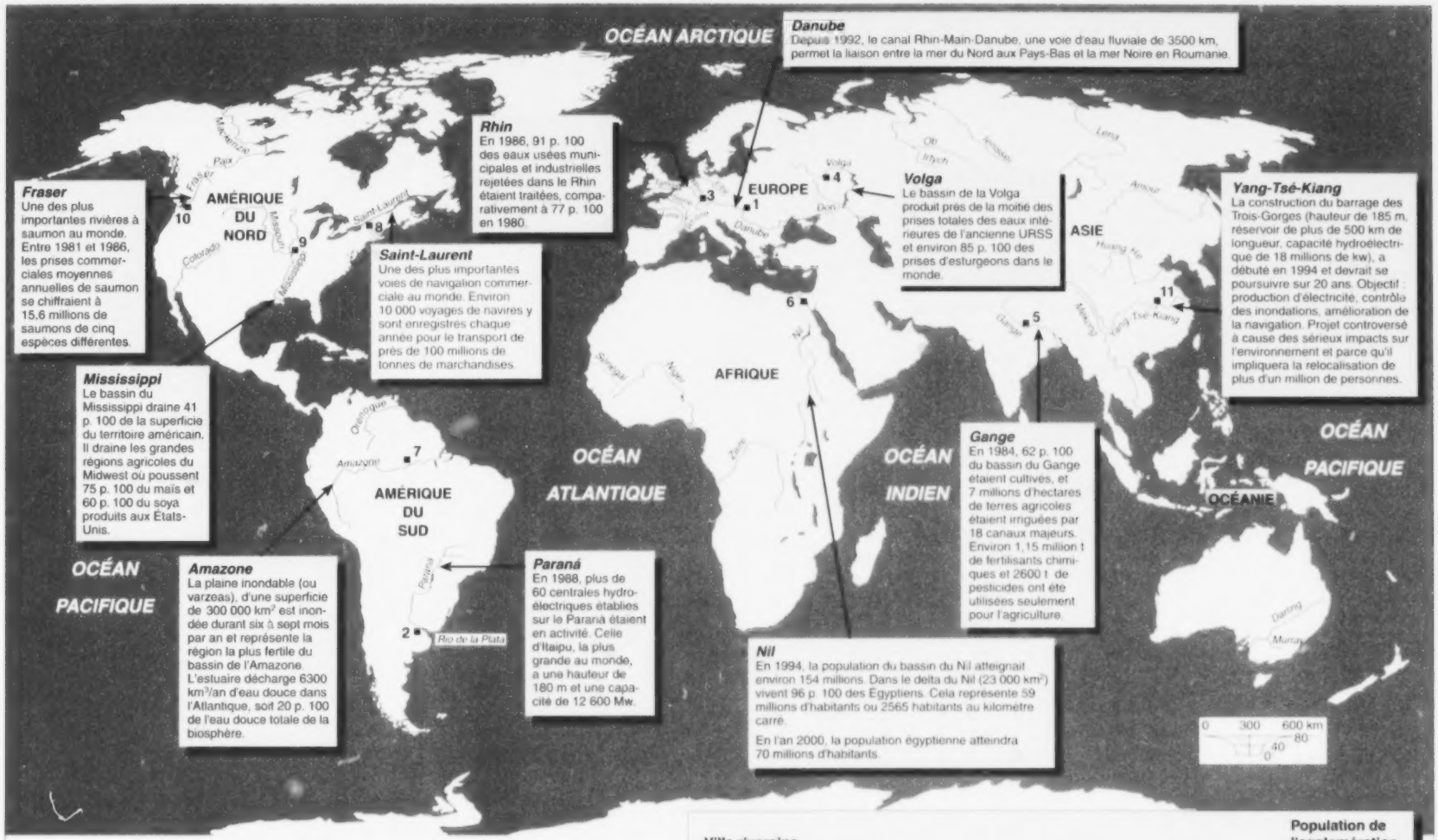
Site archéologique : lieu où se trouvent des biens archéologiques (biens meubles ou immeubles témoignant de l'occupation humaine préhistorique ou historique).

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Points d'intérêt et villes riveraines



Ville riveraine importante		Fleuve	Pays	Population de l'agglomération urbaine
1.	**Budapest**	Danube	Hongrie	2 104 700
2.	**Buenos Aires**	Rio de la Plata (embouchure du Paraná)	Argentine	12 595 000
3.	**Cologne (Köln)**	Rhin	Allemagne	932 400
4.	**Gorki**	Volga	Russie	1 445 000
5.	**Kânpur**	Gange	Inde	1 539 000
6.	**Le Caire**	Nil	Égypte	8 540 000
7.	**Manaus**	Amazone	Brésil	635 000
8.	**Montréal**	Saint-Laurent	Canada	3 127 000
9.	**St. Louis**	Mississippi	États-Unis	2 938 400
10.	**Vancouver**	Fraser	Canada	1 602 500
11.	**Wuhan**	Yang-Tsé-Kiang	Chine	3 832 000

Autres villes riveraines importantes :

Hambourg, Allemagne (Elbe) : 1 617 800 hab.

Kinshasa, Zaïre (Zaïre) : 2 444 000 hab.

Londres, Angleterre (Tamise) : 6 755 000 hab.

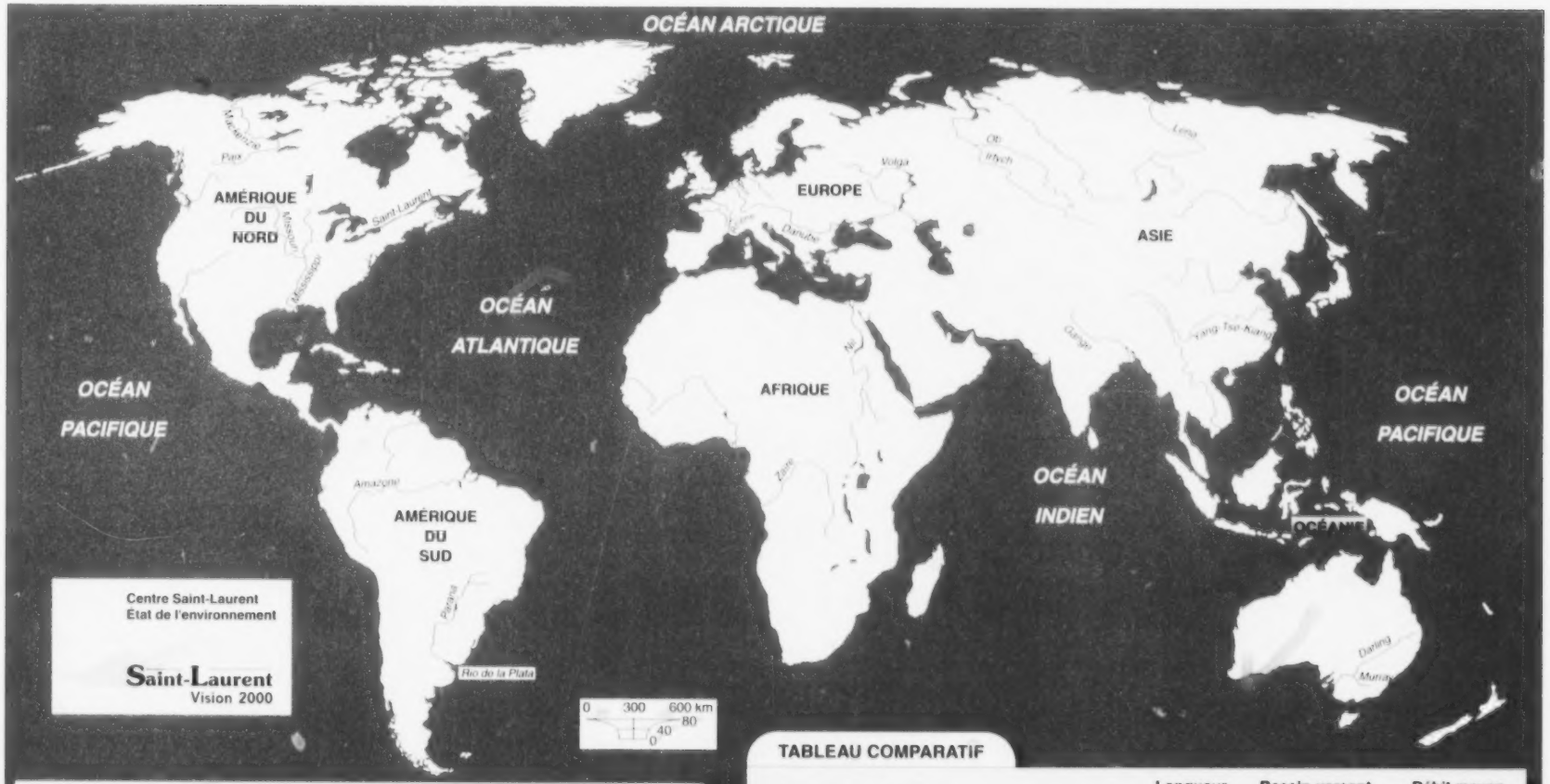
Paris, France (Seine) : 9 060 000 hab.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources • Sélection du Reader's Digest. 1993. *Le Grand Livre du monde. Dictionnaire géographique illustré des pays, des villes et des sites.*
• Autres sources diverses.

Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Aspects hydrographiques



LE SAINT-LAURENT

Source : Grands Lacs.

Embouchure : Océan Atlantique.

Affluents : Environ 350 affluents alimentent la portion québécoise du fleuve; une centaine sont situés sur l'île d'Anticosti.

Climat : Tempéré froid sans saison sèche.

Population : 97 p. 100 des Québécois vivent à l'intérieur des limites du bassin-versant, soit environ 7 millions de personnes.

CLASSEMENT

Longueur : 17e au monde.

Superficie du bassin-versant :
- 13e au monde,
- 3e en Amérique du Nord après le Mississippi et le Mackenzie,
- 2e au Canada après le Mackenzie.

Débit moyen annuel : 15e au monde.

TABLEAU COMPARATIF

Continent	Fleuve	Longueur (km)	Bassin-versant (km^2)	Débit moyen annuel (m^3/s)
AFRIQUE	Nil	6 670	2 849 000	2 830
	Zaire (ou Congo)	4 630	3 774 000	39 200
AMERIQUE DU NORD	Mackenzie (et Paix)	4 240	1 787 000	9 600
	Mississippi (et Missouri)	5 970	3 290 000	18 400
	Saint-Laurent (et Grands Lacs)	**3 260**	**1 610 000**	**12 600**
AMERIQUE DU SUD	Amazone	6 570	6 300 000	175 000
	Paraná (et Rio de la Plata)	4 880	3 100 000	25 000
ASIE	Gange (et Bhramapoutre)	2 510	1 733 000	31 000
	Lena	4 400	2 430 000	16 300
	Ob (et Irtych)	5 410	2 500 000	12 350
	Yang-Tse-Kiang (ou fleuve bleu)	6 300	1 808 000	34 000
OCEANIE	Murray (et Darling)	3 750	1 059 000	350
EUROPE	Danube	2 860	817 000	6 550
	Rhin	1 320	185 000	2 500
	Rhône	810	96 000	2 200
	Volga	3 530	1 350 000	8 400

Sources
- Gleick, P.H. (éd), 1993. *Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources*. Stockholm Environment Institute. Oxford University Press.
- Van der Leeden, F., F.L. Troise et D.K. Todd, 1990. *The Water Encyclopedia. Second Edition*. Lewis Publishers.
- Autres sources diverses.

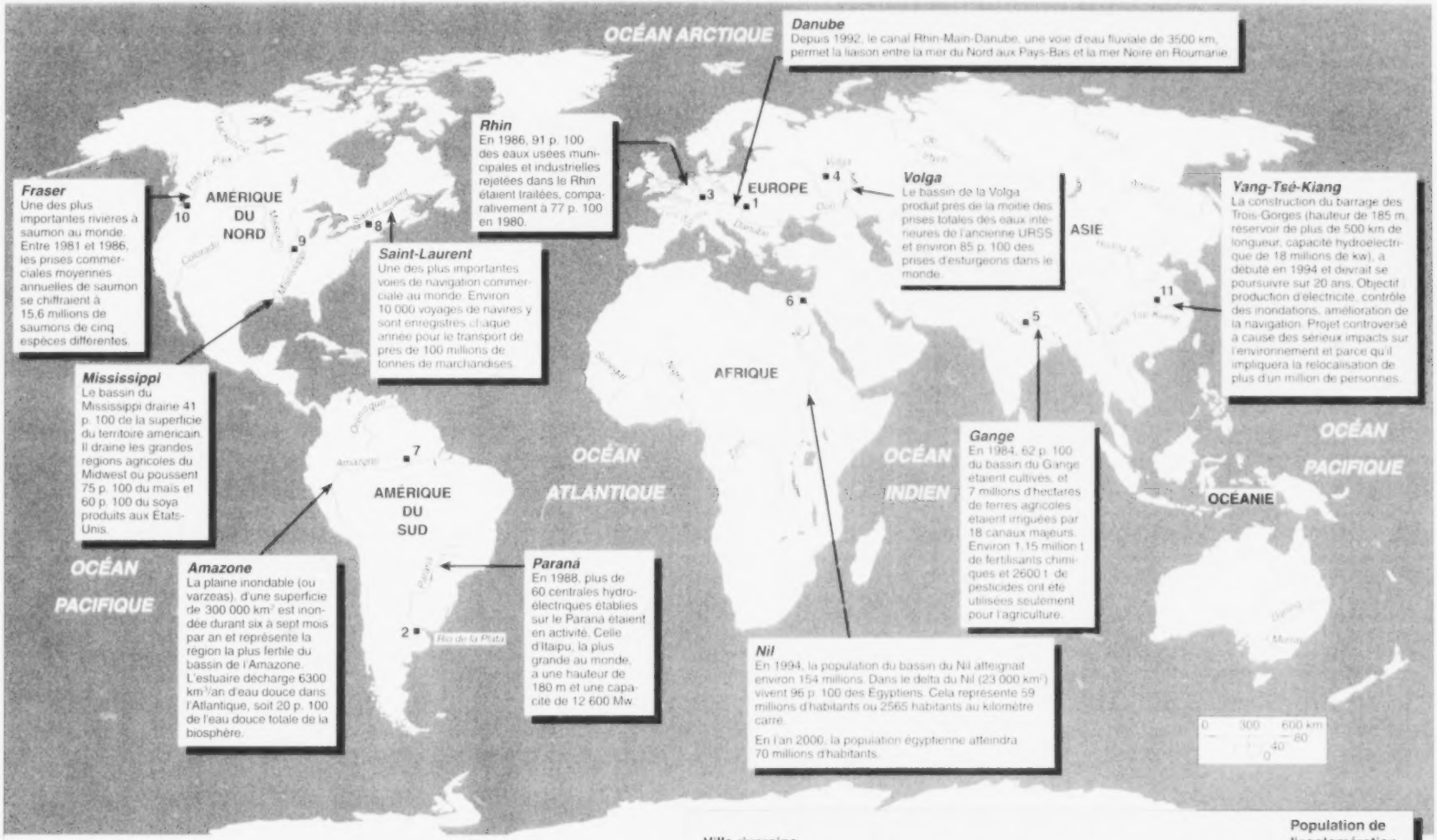
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 30

Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Points d'intérêt et villes riveraines



Autres villes riveraines importantes :

Hambourg, Allemagne (Elbe) : 1 617 800 hab.

Kinshasa, Zaire (Zaire) : 2 444 000 hab.

Londres, Angleterre (Tamise) : 6 755 000 hab.

Paris, France (Seine) : 9 060 000 hab.

Ville riveraine importante	Fleuve	Pays	Population de l'agglomération urbaine
1. Budapest	Danube	Hongrie	2 104 700
2. Buenos Aires	Rio de la Plata (embouchure du Paraná)	Argentine	12 595 000
3. Cologne (Köln)	Rhin	Allemagne	932 400
4. Gorki	Volga	Russie	1 445 000
5. Kânpur	Gange	Inde	1 539 000
6. Le Caire	Nil	Égypte	8 540 000
7. Manaus	Amazone	Brésil	635 000
8. Montreal	Saint-Laurent	Canada	3 127 000
9. St. Louis	Mississippi	États-Unis	2 938 400
10. Vancouver	Fraser	Canada	1 602 500
11. Wuhan	Yang-Tsé-Kiang	Chine	3 832 000

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

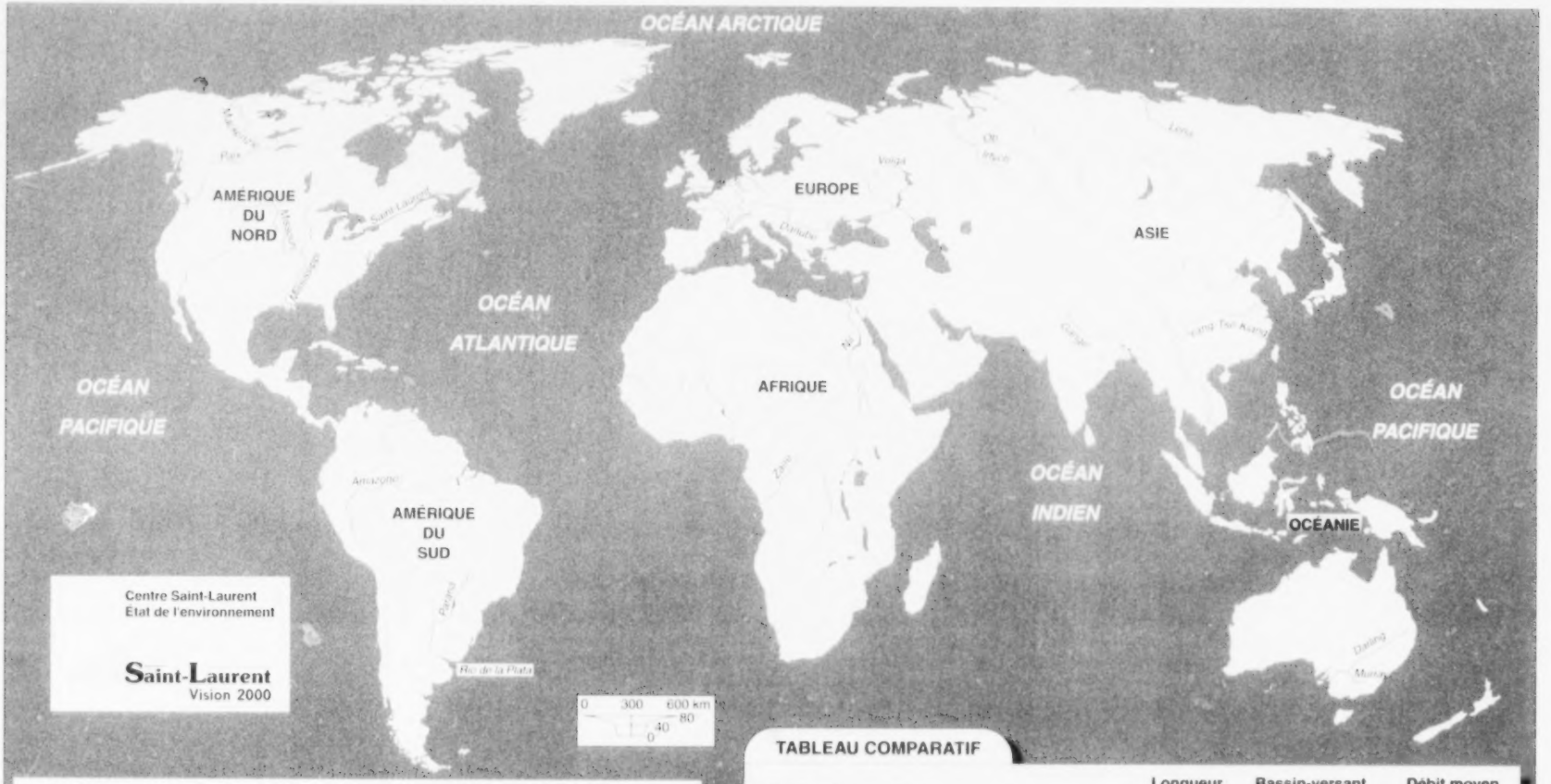
Sources : • Sélection du Reader's Digest, 1993. *Le Grand Livre du monde. Dictionnaire géographique illustré des pays, des villes et des sites.*
• Autres sources diverses.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Aspects hydrographiques



LE SAINT-LAURENT

Source : Grands Lacs.

Embouchure : Océan Atlantique.

Affluents : Environ 350 affluents alimentent la portion québécoise du fleuve; une centaine sont situés sur l'île d'Anticosti.

Climat : Tempéré froid sans saison sèche.

Population : 97 p. 100 des Québécois vivent à l'intérieur des limites du bassin-versant, soit environ 7 millions de personnes.

CLASSEMENT

Longueur : 17e au monde.

Superficie du bassin-versant :
- 13e au monde.
- 3e en Amérique du Nord après le Mississippi et le Mackenzie.
- 2e au Canada après le Mackenzie.

Débit moyen annuel : 15e au monde.

TABLEAU COMPARATIF

Continent	Fleuve	Longueur (km)	Bassin-versant (km^2)	Débit moyen annuel (m^3/s)
AFRIQUE	Nil	6 670	2 849 000	2 830
	Zaïre (ou Congo)	4 630	3 774 000	39 200
AMÉRIQUE DU NORD	Mackenzie (et Paix)	4 240	1 787 000	9 600
	Mississippi (et Missouri)	5 970	3 290 000	18 400
	Saint-Laurent (et Grands Lacs)	**3 260**	**1 610 000**	**12 600**
AMÉRIQUE DU SUD	Amazone	6 570	6 300 000	175 000
	Paraná (et Río de la Plata)	4 880	3 100 000	25 000
ASIE	Gange (et Bhramapoutre)	2 510	1 733 000	31 000
	Lena	4 400	2 430 000	16 300
	Ob (et Irtych)	5 410	2 500 000	12 350
	Yang-Tse-Kiang (ou fleuve bleu)	6 300	1 808 000	34 000
OCÉANIE	Murray (et Darling)	3 750	1 059 000	350
EUROPE	Danube	2 860	817 000	6 550
	Rhin	1 320	185 000	2 500
	Rhône	810	96 000	2 200
	Volga	3 530	1 350 000	8 400

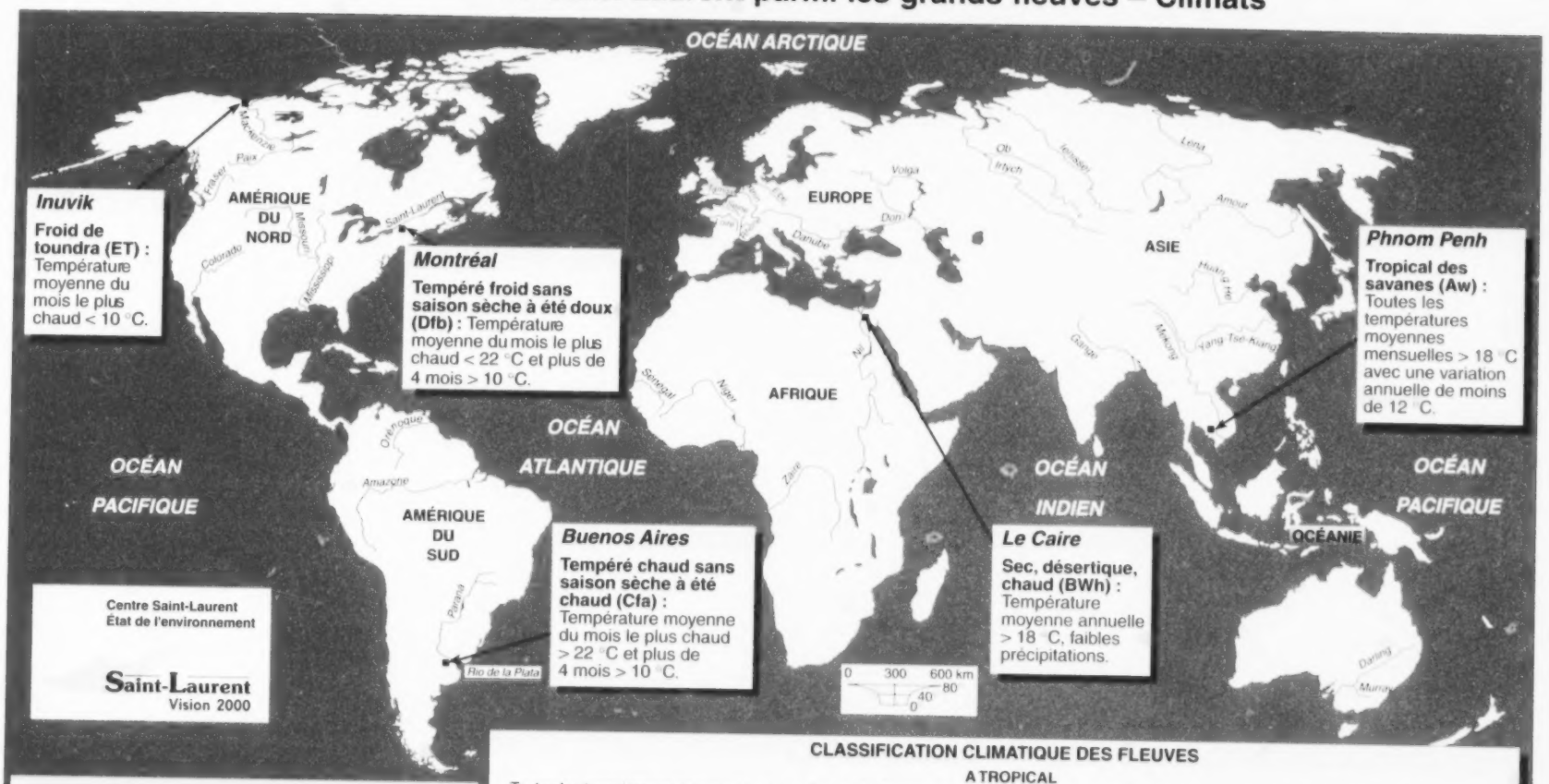
Sources : • Gleick, P.H. (ed). 1993. *Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources*. Stockholm Environment Institute. Oxford University Press.
• Van der Leeden, F., F.L. Troise et D.K. Todd. 1990. *The Water Encyclopedia. Second Edition*. Lewis Publishers.
• Autres sources diverses.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Climats



Inuvik

Froid de toundra (ET) : Température moyenne du mois le plus chaud < 10 °C.

Montréal

Tempéré froid sans saison sèche à été doux (Dfb) : Température moyenne du mois le plus chaud < 22 °C et plus de 4 mois > 10 °C.

Phnom Penh

Tropical des savanes (Aw) : Toutes les températures moyennes mensuelles > 18 °C avec une variation annuelle de moins de 12 °C.

Buenos Aires

Tempéré chaud sans saison sèche à été chaud (Cfa) : Température moyenne du mois le plus chaud > 22 °C et plus de 4 mois > 10 °C.

Le Caire

Sec, désertique, chaud (BWh) : Température moyenne annuelle > 18 °C, faibles précipitations.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

UN FLEUVE PEUT TRAVERSER PLUSIEURS CLIMATS. Par exemple, le fleuve Mékong prend sa source dans un climat froid d'altitude supérieure à 1500 m (ETH) et traverse successivement les climats : tempéré froid sans saison sèche (Dfc, Dfb), tempéré chaud à hiver sec (Cwa) pour se jeter dans la mer de Chine sous un climat tropical des savanes (Aw).

CLASSIFICATION CLIMATIQUE DE KÖPPEN

Les deux premières lettres de cette classification nous renseignent sur les grands groupes climatiques (**A, B, C, D**) et leurs sous-groupes (**f, m, w, s, S, W, T**). Une troisième lettre peut y être ajoutée, détaillant ainsi plus précisément le climat. Ces lettres sont : **a : à été chaud, b : à été doux, c : à été frais et court, d : à été frais et court et à hiver froid, H : climat d'altitude > 1500 m.**

Sources : • Géo-Recherche D.G. enr., 1991. *Grands Fleuves. Dossier statistique.* Pour Environnement Canada.
• *American World Atlas.* Prentice Hall, 1984, planche sur les climats.

CLASSIFICATION CLIMATIQUE DES FLEUVES

A TROPICAL

Toutes les températures moyennes mensuelles > 18 °C avec variation annuelle de moins de 6 °C (Af et Am) et de moins de 12 °C (Aw).

Af = de la forêt humide → Amazone, Niger, Nil, Zaire
Am = de mousson → Amazone, Gange, Orénoque
Aw = des savanes → Amazone, Mékong, Niger, Nil, Orénoque, Paraná, Sénégal, Zaire

B SEC

La température moyenne annuelle peut être : h = > 18 °C (chaud), k = < 18 °C (frais).

BS = des steppes → Amour, Colorado, Don, Huang He, Mississippi, Murray, Niger, Nil, Ob, Senegal, Volga
BW = désertique → Colorado, Niger, Nil, Sénégal

C TEMPÉRÉ CHAUD

La température moyenne du mois le plus froid est entre 18 °C et -3 °C et celle du mois le plus chaud > 10 °C.

Cw = à hiver sec → Amazone, Gange, Huang He, Mékong, Paraná, Yang-Tsé-Kiang, Zaire
Cs = à été sec (méditerranéen) → Murray, Rhône
Cf = sans saison sèche → Danube, Elbe, Fraser, Loire, Mississippi, Murray, Paraná, Rhin, Rhône, Seine, Tamise, Yang-Tsé-Kiang

D TEMPÉRÉ FROID

La température moyenne du mois le plus froid est < -3 °C et celle du mois le plus chaud > 10 °C.

Dw = à hiver sec → Amour, Huang He, Ienissei, Lena
Df = sans saison sèche → Colorado, Danube, Fraser, Huang He, Ienissei, Lena, Mackenzie, Mékong, Mississippi, Rhône, Ob, **Saint-Laurent**, Volga, Yang-Tsé-Kiang

E FROID

La température moyenne du mois le plus chaud < 10 °C.

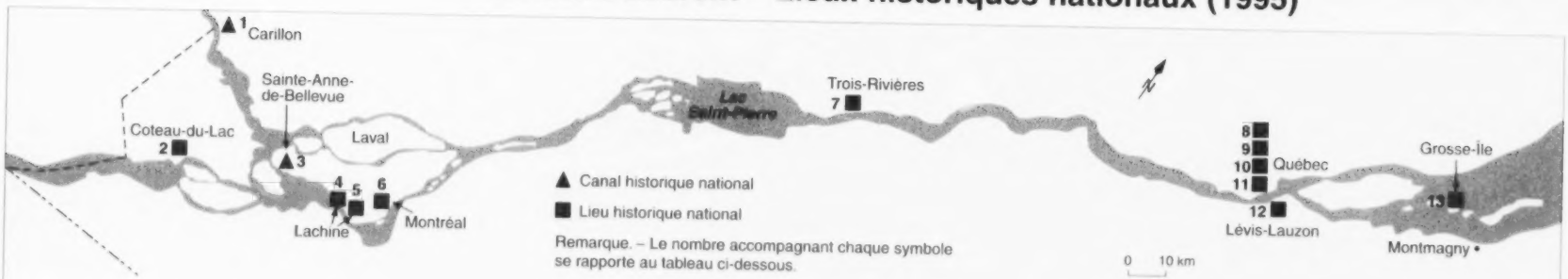
ET = de toundra ou d'altitude → Colorado, Huang He, Ienissei, Lena, Mackenzie, Mékong, Yang-Tsé-Kiang

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Lieux historiques nationaux (1995)



FRÉQUENTATION DES LIEUX HISTORIQUES EN 1995

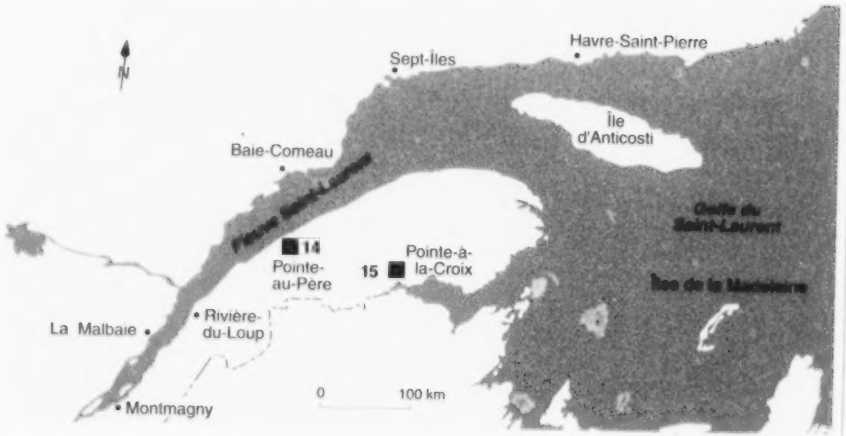
Nom de lieu	Description	Fréquentation (nombre de visiteurs)
1. **Canal-de-Carillon**	Canal militaire utilisé aujourd'hui par les bateaux de plaisance.	32 167
2. **Coteau-du-Lac**	Site d'un poste militaire et vestiges du premier canal à écluses construit au Canada.	38 214
3. **Canal de Sainte-Anne-de-Bellevue**	Canal commercial utilisé aujourd'hui par les bateaux de plaisance.	163 672
4. **Canal de Lachine**	Canal commercial fermé à la navigation. Fait l'objet d'un projet de restauration.	526 439
5. **Commerce-de-la-Fourrure-à-Lachine**	Lieu important du commerce des fourrures à Montréal et à Lachine au XIXe siècle.	25 854
6. **Sir-Georges-Étienne-Cartier**	Maison d'un des Pères de la Confédération.	17 593
7. **Forges-du-Saint-Maurice**	Vestiges de la première forge du Canada.	29 007
8. **Cartier-Brébeuf***	Site marquant l'importance de l'exploration du Nouveau Monde par Jacques Cartier et le rôle des Jésuites dans l'évangélisation des Amérindiens.	67 424
9. **Fortifications-de-Québec**	Vestiges de fortifications militaires, dont la Citadelle de Québec.	2 965 529
10. **Parc-de-l'Artillerie**	Ensemble de constructions et d'ouvrages étroitement reliés au système de défense de Québec.	50 099
11. **Vieux-Port-de-Québec**	Centre d'interprétation sur le commerce du bois et la construction navale.	21 836
12. **Fort-Numéro-Un-de-la-Pointe-de-Lévy***	Vestiges d'un fort construit sur la pointe de Lévy entre 1865 et 1872.	14 671
13. **Grosse-Île-et-le-Mémorial-des-Irlandais**	Station de quarantaine pour les immigrants venus d'Europe entre 1830 et 1840.	14 321
14. **Phare-de-Pointe-au-Père**	Centre de services de pilotage et d'aide à la navigation dans l'estuaire du Saint-Laurent.	18 069
15. **Bataille-de-la-Ristigouche**	Site commémorant l'engagement naval de 1760 qui devait signifier la fin de la Nouvelle-France au profit de l'Angleterre.	21 742
TOTAL		**4 006 637**

* Lieu historique national ayant le statut légal de parc historique national, c'est-à-dire protégé et réglementé en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux*.

LES LIEUX HISTORIQUES NATIONAUX SONT CRÉÉS PAR PARCS CANADA afin de rappeler le souvenir de personnes, d'endroits ou d'événements d'importance historique nationale au moyen de plaques et de monuments commémoratifs. La sélection s'établit à partir des recommandations de la Commission des lieux et monuments historiques du Canada qui agit à titre de conseiller auprès du ministre responsable de Patrimoine canadien. Ces sites n'appartiennent pas nécessairement à l'administration fédérale.

Les lieux historiques nationaux ayant en plus le statut de parcs historiques nationaux mettent en valeur des endroits particuliers qui ont joué un rôle dans l'histoire du pays et y illustrent une époque, ou parfois, une certaine tranche de l'évolution historique. Les parcs historiques nationaux se distinguent par trois caractéristiques :

- importance historique nationale;
- protection et interprétation au site même et dans un cadre authentique;
- création, protection, interprétation et gestion par l'administration fédérale.

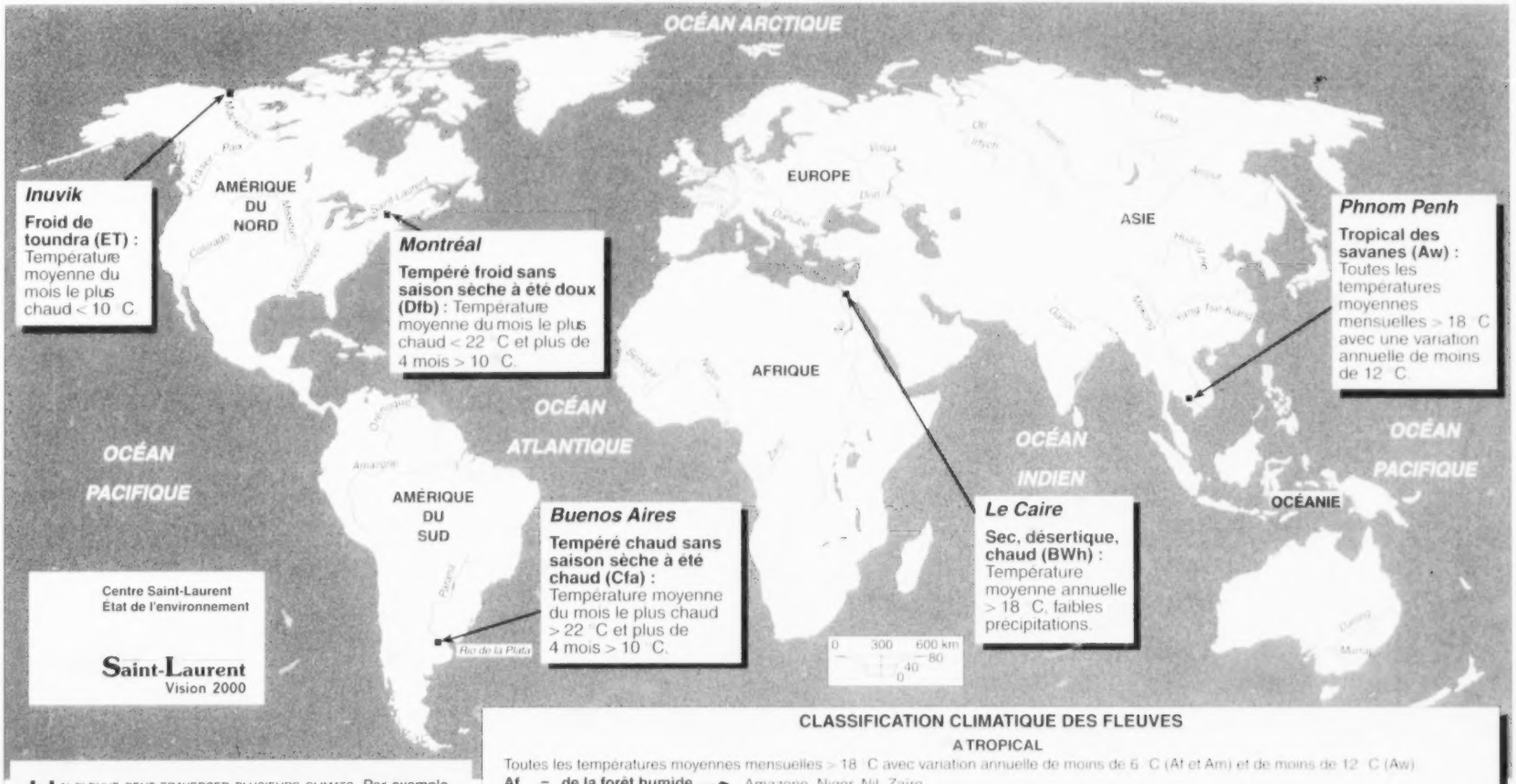


Sources : • Environnement Canada, 1991. *L'état des parcs, profils 1990*. Service canadien des parcs.
• Environnement Canada, 1983. *Politique de Parcs Canada*. Service canadien des parcs.
• Parcs Canada, 1996. *Rapport statistique 1995 – Région du Québec*. Patrimoine canadien.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Climats



Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

UN FLEUVE PEUT TRAVERSER PLUSIEURS CLIMATS. Par exemple, le fleuve Mékong prend sa source dans un climat froid d'altitude supérieure à 1500 m (ETH) et traverse successivement les climats : tempéré froid sans saison sèche (Dfc, Dfb), tempéré chaud à hiver sec (Cwa) pour se jeter dans la mer de Chine sous un climat tropical des savanes (Aw).

CLASSIFICATION CLIMATIQUE DE KÖPPEN

Les deux premières lettres de cette classification nous renseignent sur les grands groupes climatiques (**A, B, C, D**) et leurs sous-groupes (**f, m, w, s, S, W, T**). Une troisième lettre peut y être ajoutée, détaillant ainsi plus précisément le climat. Ces lettres sont : **a : à été chaud, b : à été doux, c : à été frais et court, d : à été frais et court et à hiver froid, H : climat d'altitude > 1500 m.**

CLASSIFICATION CLIMATIQUE DES FLEUVES

A TROPICAL

Toutes les températures moyennes mensuelles > 18 °C avec variation annuelle de moins de 6 °C (Af et Am) et de moins de 12 °C (Aw)

Af = **de la forêt humide** ➔ Amazone, Niger, Nil, Zaïre
Am = **de mousson** ➔ Amazone, Gange, Orénoque
Aw = **des savanes** ➔ Amazone, Mékong, Niger, Nil, Orénoque, Parana, Sénégal, Zaïre

B SEC

La température moyenne annuelle peut être : h = > 18 °C (chaud), k = < 18 °C (frais)

BS = **des steppes** ➔ Amour, Colorado, Don, Huang He, Mississippi, Murray, Niger, Nil, Ob, Sénégal, Volga
BW = **désertique** ➔ Colorado, Niger, Nil, Sénégal

C TEMPÉRÉ CHAUD

La température moyenne du mois le plus froid est entre 18 °C et -3 °C et celle du mois le plus chaud > 10 °C.

Cw = **à hiver sec** ➔ Amazone, Gange, Huang He, Mékong, Parana, Yang-Tse-Kiang, Zaïre
Cs = **à été sec (méditerranéen)** ➔ Murray, Rhône
Cf = **sans saison sèche** ➔ Danube, Elbe, Fraser, Loire, Mississippi, Murray, Paraná, Rhin, Rhône, Seine, Tamise, Yang Tse-Kiang

D TEMPÉRÉ FROID

La température moyenne du mois le plus froid est < -3 °C et celle du mois le plus chaud > 10 °C.

Dw = **à hiver sec** ➔ Amour, Huang He, Ienissei, Lena
Df = **sans saison sèche** ➔ Colorado, Danube, Fraser, Huang He, Ienissei, Lena, Mackenzie, Mékong, Mississippi, Rhône, Ob, **Saint-Laurent**, Volga, Yang-Tse-Kiang

E FROID

La température moyenne du mois le plus chaud < 10 °C.

ET = **de toundra ou d'altitude** ➔ Colorado, Huang He, Ienissei, Lena, Mackenzie, Mékong, Yang-Tse-Kiang

Sources : • Géo-Recherche D.G. enr., 1991. *Grands Fleuves. Dossier statistique*. Pour Environnement Canada.
• *American World Atlas*. Prentice Hall, 1984, planche sur les climats.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

Le Saint-Laurent -- Lieux historiques nationaux (1995)

FRÉQUENTATION DES LIEUX HISTORIQUES EN 1995

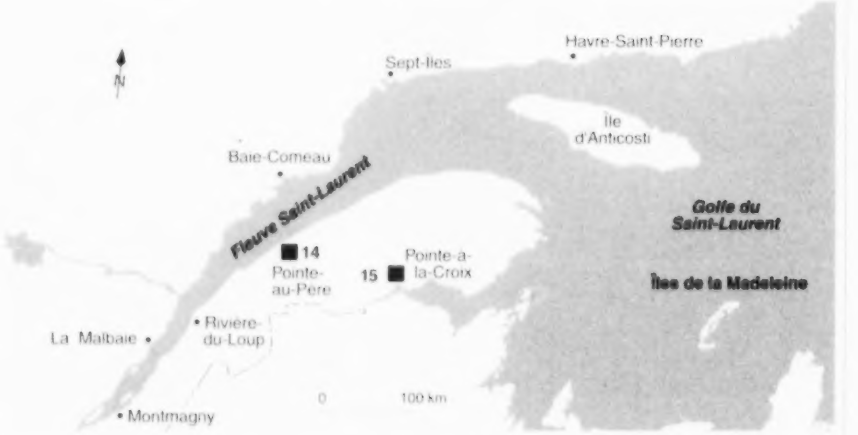
Nom de lieu	Description	Fréquentation (nombre de visiteurs)
1. Canal-de-Carillon	Canal militaire utilisé aujourd'hui par les bateaux de plaisance.	32 167
2. Coteau-du-Lac	Site d'un poste militaire et vestiges du premier canal à écluses construit au Canada.	38 214
3. Canal de Sainte-Anne-de-Bellevue	Canal commercial utilisé aujourd'hui par les bateaux de plaisance.	163 672
4. Canal de Lachine	Canal commercial fermé à la navigation. Fait l'objet d'un projet de restauration.	526 439
5. Commerce-de-la-Fourrure-à-Lachine	Lieu important du commerce des fourrures à Montréal et à Lachine au XIXe siècle.	25 854
6. Sir-Georges-Étienne-Cartier	Maison d'un des Pères de la Confédération.	17 593
7. Forges-du-Saint-Maurice	Vestiges de la première forge du Canada.	29 007
8. Cartier-Brébeuf*	Site marquant l'importance de l'exploration du Nouveau Monde par Jacques Cartier et le rôle des Jésuites dans l'évangélisation des Amérindiens.	67 424
9. Fortifications-de-Québec	Vestiges de fortifications militaires, dont la Citadelle de Québec.	2 965 529
10. Parc-de-l'Artillerie	Ensemble de constructions et d'ouvrages étroitement reliés au système de défense de Québec.	50 099
11. Vieux-Port-de-Québec	Centre d'interprétation sur le commerce du bois et la construction navale.	21 836
12. Fort-Numéro-Un-de-la-Pointe-de-Lévy*	Vestiges d'un fort construit sur la pointe de Lévy entre 1865 et 1872.	14 671
13. Grosse-Île-et-le-Mémorial-des-Irlandais	Station de quarantaine pour les immigrants venus d'Europe entre 1830 et 1840.	14 321
14. Phare-de-Pointe-au-Père	Centre de services de pilotage et d'aide à la navigation dans l'estuaire du Saint-Laurent.	18 069
15. Bataille-de-la-Ristigouche	Site commémorant l'engagement naval de 1760 qui devait signifier la fin de la Nouvelle-France au profit de l'Angleterre.	21 742
TOTAL		4 006 637

* Lieu historique national ayant le statut légal de parc historique national, c'est-à-dire protégé et réglementé en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux*.

LES LIEUX HISTORIQUES NATIONAUX SONT CRÉÉS PAR PARCS CANADA afin de rappeler le souvenir de personnes, d'endroits ou d'événements d'importance historique nationale au moyen de plaques et de monuments commémoratifs. La sélection s'établit à partir des recommandations de la Commission des lieux et monuments historiques du Canada qui agit à titre de conseiller auprès du ministre responsable de Patrimoine canadien. Ces sites n'appartiennent pas nécessairement à l'administration fédérale.

Les lieux historiques nationaux ayant en plus le statut de parcs historiques nationaux mettent en valeur des endroits particuliers qui ont joué un rôle dans l'histoire du pays et y illustrent une époque, ou parfois, une certaine tranche de l'évolution historique. Les parcs historiques nationaux se distinguent par trois caractéristiques :

- importance historique nationale;
- protection et interprétation au site même et dans un cadre authentique;
- création, protection, interprétation et gestion par l'administration fédérale.



Sources : • Environnement Canada, 1991. *L'état des parcs, profils 1990*. Service canadien des parcs.
• Environnement Canada, 1983. *Politique de Parcs Canada*. Service canadien des parcs.
• Parcs Canada, 1996. *Rapport statistique 1995 – Région du Québec*. Patrimoine canadien.

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

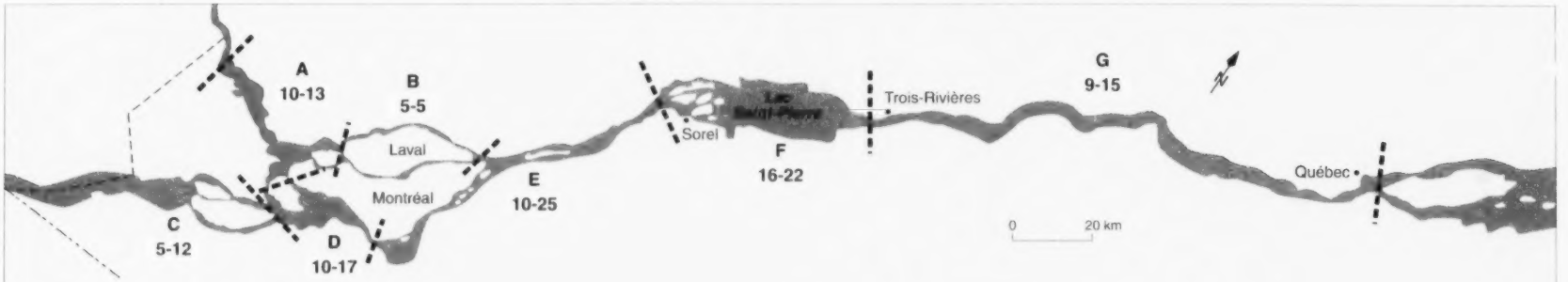
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 34

Le Saint-Laurent – Évolution du nombre de rampes de mise à l'eau de 1982 à 1987



Plan d'eau

A Lac des Deux Montagnes
B Rivières des Prairies et des Mille Îles
C Lac Saint-François et canal de Beauharnois
D Lac Saint-Louis
E Montréal à Sorel
F Lac Saint-Pierre et îles de Sorel
G Trois-Rivières à Québec
H Aval de Québec (rive nord)
I Aval de Québec (rive sud)
J Rivière Saguenay

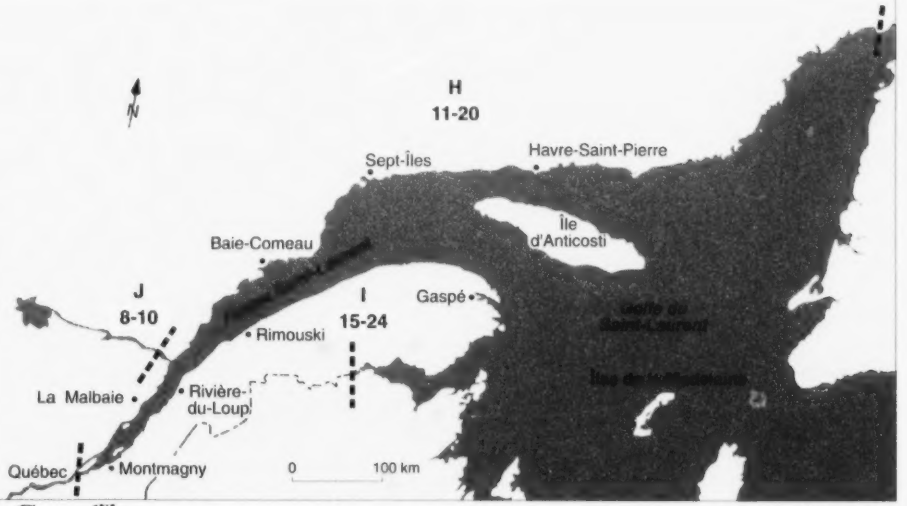
Exemple

RAMPES DE MISE À L'EAU (zones A à J)

	1982	1987
Rampes fédérales	12	36
Rampes provinciales	12	7
Rampes municipales	8	14
Rampes privées	67	106
Total	**99**	**163**
Nombre de municipalités riveraines possédant une ou plusieurs rampes de mise à l'eau	80	119

LE NOMBRE TOTAL DE RAMPES DE MISE À L'EAU recensées a augmenté de 65 p. 100 entre 1982 et 1987. Le couloir fluvial entre Montréal et Sorel (zone E) a subi la plus forte augmentation, soit d'environ 150 p. 100.

En 1987, 65 p. 100 des rampes de mise à l'eau recensées appartenaient à des organismes privés, 22 p. 100 étaient de juridiction fédérale, 4 p. 100 de juridiction provinciale et 9 p. 100 de juridiction municipale. En 1987, 31 p. 100 des 388 municipalités riveraines possédaient au moins une rampe de mise à l'eau comparativement à environ 21 p. 100 en 1982.



Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : • Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, 1987. *Répertoire des marinas, quais pour petites embarcations et rampes de mise à l'eau.*
• Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, 1982. *Randonnée nautique Québec 1982.*

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Caractéristiques des cétacés

MYSTICÈTES

Nom vernaculaire *(espèce)*		Petit Rorqual [a] *(Balaenoptera acutorostrata)*	Rorqual commun* [a] *(Balaenoptera physalus)*	Rorqual bleu* [a] *(Balaenoptera musculus)*	Rorqual à bosse* [b] *(Megaptera novaeaugliae)*
Longueur moyenne (mètres)	♂	7 à 8	21 à 25	24 à 25	12
	♀	7 à 8	21 à 25	24 à 25	13
Poids moyen (tonnes)	♂	6 à 8	40 à 50	80 à 130	20 à 40
	♀	6 à 8	40 à 50	80 à 130	20 à 40
Temps de plongée moyen (minutes)		3 à 8 (20 maximum)	5 à 15	15 à 20 (50 maximum)	10 à 15
Nourriture		poissons, crustacés	poissons, crustacés – 3 t/d	petits crustacés (krill) – 5 t/d	poissons, crustacés

ODONTOCÈTES

Nom vernaculaire *(espèce)*		Béluga* [a] *(Delphinapterus leucas)*	Orque-épaulard [b] *(Orcinus orca)*	Globicéphale noir [b] *(Globicephala melaena)*	Marsouin commun* [a] *(Phocoena phocoena)*	Cachalot [c] *(Physeter macrocephalus)*	Dauphin à flancs blancs [a] *(Lagenorhynchus acutus)*	Dauphin à nez blanc [c] *(Lagenorhynchus albirostris)*	Baleine à bec boréale [c] *(Hyperoodon ampullatus)*
Longueur moyenne (mètres)	♂	3,6 à 4,2	9	6	1,5	15	2,4	2,7	8,5
	♀	3 à 3,6	7	4,8	1,5	11	2,2	2,7	7,5
Poids moyen	♂	≈ 640 kg	8 tonnes	3,8 tonnes	40 à 80 kg	36 tonnes	130 à 230 kg	135 à 275 kg	5,5 tonnes
	♀	≈ 400 kg	4 tonnes	1,8 tonnes	40 à 60 kg	20 tonnes	130 à 230 kg	135 à 275 kg	4 tonnes
Temps de plongée moyen (minutes)		10 à 15	1 à 4	5 à 10	3 à 6	30 à 50 (90 maximum)	non déterminé	non déterminé	15 à 70
Nourriture		poissons, crustacés, vers – 25 kg/d	poissons, oiseaux, mammifères marins, mollusques	calmars et poissons à l'occasion – 34 kg/d	poissons, crustacés – 4,5 kg/d	gros calmars	calmars et poissons	poissons, calmars, crustacés, mollusques	calmars, harengs

CÉTACÉ (du grec *ketos* : gros poisson) :
Ordre des mammifères marins parfaitement adaptés à la vie aquatique par leur corps pisciforme, dont les membres antérieurs sont transformés en nageoires et les membres postérieurs sont disparus ou vestigiaux.

CÉTACÉS

MYSTICÈTES (du grec *moustax* : moustache; et *ketos* : gros poisson) :
Baleines qui engouffrent et filtrent l'eau à travers leurs fanons pour retenir leurs proies.

ODONTOCÈTES (du grec *odous* : dent) :
Baleines qui saisissent leurs proies avec les dents.

SEUL LE BÉLUGA vit toute l'année dans le Saint-Laurent. Les autres espèces sont de passage et viennent s'y alimenter juste avant d'entreprendre leur migration vers le sud.

La présence du Cachalot est occasionnelle dans le Saint-Laurent; trois individus ont été observés en 1988 dans le détroit de Jacques-Cartier et deux en 1991 au large de Tadoussac. L'Orque-épaulard quant à lui est rarement observé en grand nombre. Chaque année on retrouve une famille de quatre individus sur la Basse-Côte-Nord.

* Le comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) a déclaré le **Béluga en danger de disparition**, le **Marsouin commun espèce menacée**, alors que le **Rorqual bleu**, le **Rorqual commun** et le **Rorqual à bosse** ont le statut d'**espèces vulnérables**.

Fréquence dans le Saint-Laurent : a. courante; b. habituelle; c. exceptionnelle.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Sources : • Centre Saint-Laurent, 1996. *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1, L'écosystème du Saint-Laurent*. Environnement Canada et Éditions Multimondes, Coll. «BILAN Saint-Laurent».
• Environnement Canada, 1989. *La nature aux abois*. Éditions Broquet Inc.
• Fontaine, P.H., 1988. *Biologie et écologie des baleines de l'Atlantique nord*. Les Éditions Thibeault.
• Pêches et Océans, 1988. *Les cétacés du Canada*.

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 34

Le Saint-Laurent – Évolution du nombre de rampes de mise à l'eau de 1982 à 1987

Plan d'eau

A Lac des Deux Montagnes
B Rivières des Prairies et des Mille Îles
C Lac Saint-François et canal de Beauharnois
D Lac Saint-Louis
E Montréal à Sorel
F Lac Saint-Pierre et îles de Sorel
G Trois-Rivières à Québec
H Aval de Québec (rive nord)
I Aval de Québec (rive sud)
J Rivière Saguenay

Exemple

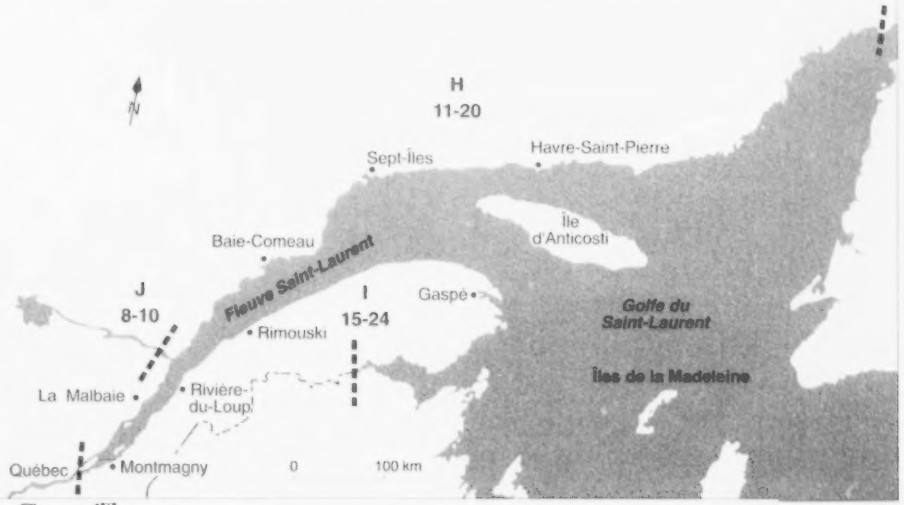
Nombre de rampes de mise à l'eau

RAMPES DE MISE À L'EAU (zones A à J)

	1982	1987
Rampes fédérales	12	36
Rampes provinciales	12	7
Rampes municipales	8	14
Rampes privées	67	106
Total	99	163
Nombre de municipalités riveraines possédant une ou plusieurs rampes de mise à l'eau	80	119

LE NOMBRE TOTAL DE RAMPES DE MISE À L'EAU recensées a augmenté de 65 p. 100 entre 1982 et 1987. Le couloir fluvial entre Montréal et Sorel (zone E) a subi la plus forte augmentation, soit d'environ 150 p. 100.

En 1987, 65 p. 100 des rampes de mise à l'eau recensées appartenaient à des organismes privés, 22 p. 100 étaient de juridiction fédérale, 4 p. 100 de juridiction provinciale et 9 p. 100 de juridiction municipale. En 1987, 31 p. 100 des 388 municipalités riveraines possédaient au moins une rampe de mise à l'eau comparativement à environ 21 p. 100 en 1982.



Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources
- Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, 1987. *Répertoire des marinas, quais pour petites embarcations et rampes de mise à l'eau.*
- Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, 1982. *Randonnée nautique Québec 1982.*

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Caractéristiques des cétacés

MYSTICÈTES

Nom vernaculaire (espèce)		Petit Rorqual [a] (*Balaenoptera acutorostrata*)	Rorqual commun* [a] (*Balaenoptera physalus*)	Rorqual bleu* [a] (*Balaenoptera musculus*)	Rorqual à bosse* [b] (*Megaptera novaeangliae*)
Longueur moyenne (mètres)	♂	7 à 8	21 à 25	24 à 25	12
	♀	7 à 8	21 à 25	24 à 25	13
Poids moyen (tonnes)	♂	6 à 8	40 à 50	80 à 130	20 à 40
	♀	6 à 8	40 à 50	80 à 130	20 à 40
Temps de plongée moyen (minutes)		3 à 8 (20 maximum)	5 à 15	15 à 20 (50 maximum)	10 à 15
Nourriture		poissons, crustacés	poissons, crustacés – 3 t/d	petits crustacés (krill) – 5 t/d	poissons, crustacés

ODONTOCÈTES

Nom vernaculaire (espèce)		Béluga* [a] (*Delphinapterus leucas*)	Orque-épaulard [b] (*Orcinus orca*)	Globicéphale noir [b] (*Globicephala melaena*)	Marsouin commun* [a] (*Phocoena phocoena*)	Cachalot [c] (*Physeter macrocephalus*)	Dauphin à flancs blancs [a] (*Lagenorhynchus acutus*)	Dauphin à nez blanc [c] (*Lagenorhynchus albirostris*)	Baleine à bec boréale [c] (*Hyperoodon ampullatus*)
Longueur moyenne (mètres)	♂	3,6 à 4,2	9	6	1,5	15	2,4	2,7	8,5
	♀	3 à 3,6	7	4,8	1,5	11	2,2	2,7	7,5
Poids moyen	♂	± 640 kg	8 tonnes	3,8 tonnes	40 à 80 kg	36 tonnes	130 à 230 kg	135 à 275 kg	5,5 tonnes
	♀	± 400 kg	4 tonnes	1,8 tonnes	40 à 60 kg	20 tonnes	130 à 230 kg	135 à 275 kg	4 tonnes
Temps de plongée moyen (minutes)		10 à 15	1 à 4	5 à 10	3 à 6	30 à 50 (90 maximum)	non déterminé	non déterminé	15 à 70
Nourriture		poissons, crustacés, vers – 25 kg/d	poissons, oiseaux, mammifères marins, mollusques	calmars et poissons à l'occasion – 34 kg/d	poissons, crustacés – 4,5 kg/d	gros calmars	calmars et poissons	poissons, calmars, crustacés, mollusques	calmars, harengs

CÉTACÉ (du grec *ketos* : gros poisson) :
Ordre des mammifères marins parfaitement adaptés à la vie aquatique par leur corps pisciforme, dont les membres antérieurs sont transformés en nageoires et les membres postérieurs sont disparus ou vestigiaux.

CÉTACÉS

MYSTICÈTES (du grec *moustax* : moustache; et *ketos* : gros poisson) :
Baleines qui engouffrent et filtrent l'eau à travers leurs fanons pour retenir leurs proies.

ODONTOCÈTES (du grec *odous* : dent) :
Baleines qui saisissent leurs proies avec les dents.

SEUL LE BÉLUGA vit toute l'année dans le Saint-Laurent. Les autres espèces sont de passage et viennent s'y alimenter juste avant d'entreprendre leur migration vers le sud.

La présence du Cachalot est occasionnelle dans le Saint-Laurent; trois individus ont été observés en 1988 dans le détroit de Jacques-Cartier et deux en 1991 au large de Tadoussac. L'Orque-épaulard quant à lui est rarement observé en grand nombre. Chaque année on retrouve une famille de quatre individus sur la Basse-Côte-Nord.

* Le comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) a déclaré le **Béluga en danger de disparition**, le **Marsouin commun espèce menacée**, alors que le **Rorqual bleu**, le **Rorqual commun** et le **Rorqual à bosse** ont le statut d'**espèces vulnérables**.

Fréquence dans le Saint-Laurent : a. courante; b. habituelle; c. exceptionnelle.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Sources : • Centre Saint-Laurent, 1996. *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1. L'écosystème du Saint-Laurent*. Environnement Canada et Éditions Multimondes, Coll. « BILAN Saint-Laurent ».
• Environnement Canada, 1989. *La nature aux abois*. Éditions Broquet Inc.
• Fontaine, P.H., 1988. *Biologie et écologie des baleines de l'Atlantique nord*. Les Éditions Thibeault.
• Pêches et Océans, 1988. *Les cétacés du Canada*.

Saint-Laurent
Vision 2000

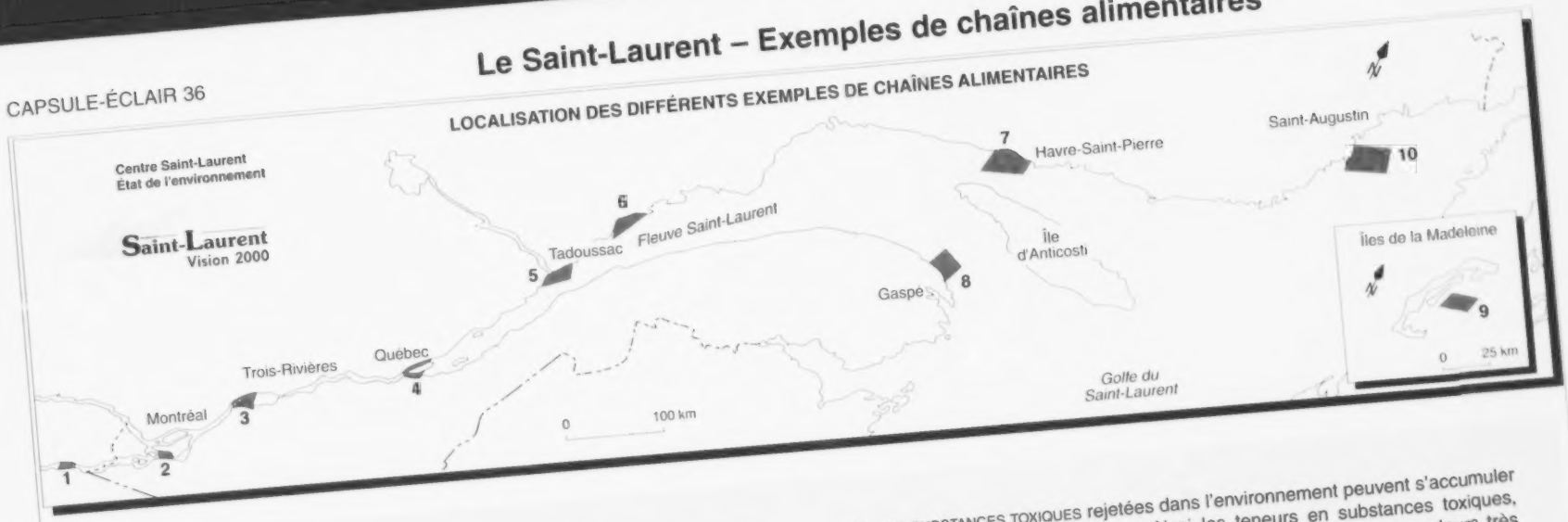
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

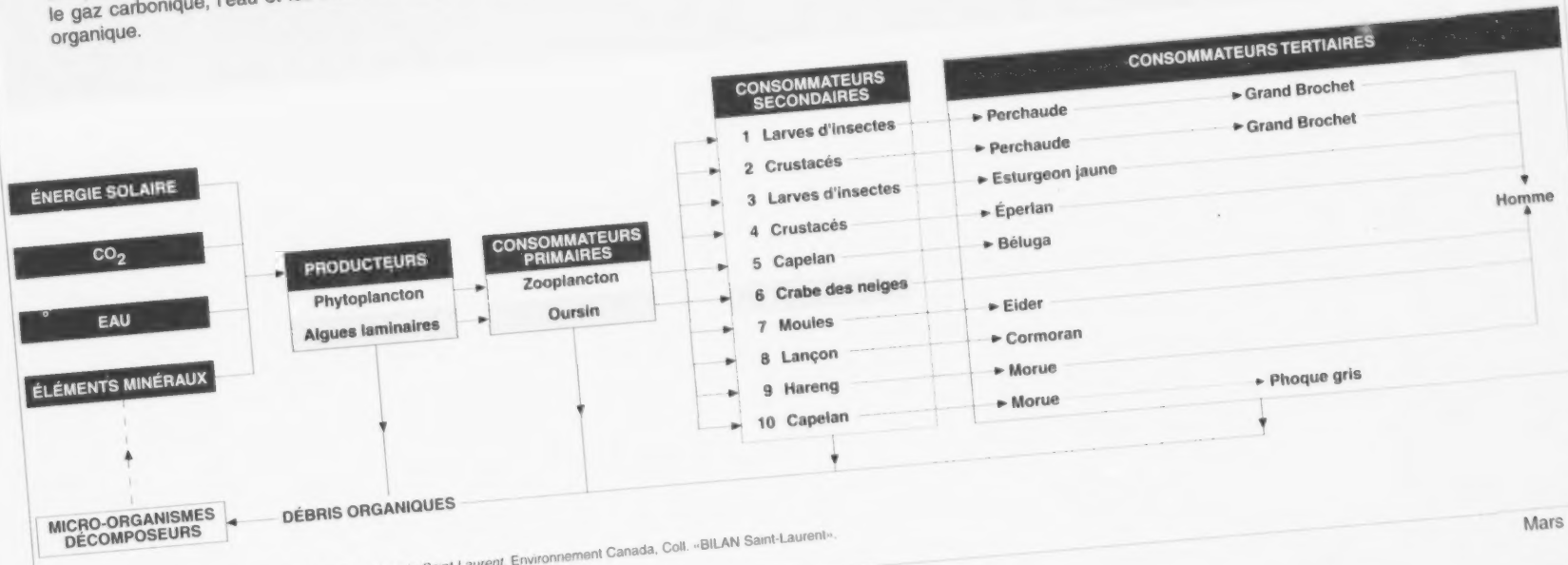
CAPSULE-ÉCLAIR 36

Le Saint-Laurent – Exemples de chaînes alimentaires



LES ÊTRES VIVANTS sont unis par des liens de nature alimentaire. L'ensemble de ces liens constitue la chaîne alimentaire ou réseau trophique. Cette chaîne assure la circulation de la matière et par conséquent le transfert d'énergie sous forme biochimique entre les divers organismes de l'écosystème. Les producteurs à la base de toute chaîne alimentaire utilisent l'énergie solaire, le gaz carbonique, l'eau et les éléments minéraux pour synthétiser la matière organique.

LES SUBSTANCES TOXIQUES rejetées dans l'environnement peuvent s'accumuler dans les organismes vivants. Ainsi les teneurs en substances toxiques, souvent infimes dans le milieu aquatique, peuvent atteindre des valeurs très élevées dans les organismes vivants (bioconcentration). La teneur en substances toxiques peut d'autre part augmenter dans un organisme tout au long de son existence (bioaccumulation). Elle peut aussi augmenter d'un maillon à l'autre de la chaîne alimentaire (bioamplification).



Mars 1997

Sources : • Centre Saint-Laurent, 1990. *Les toxiques dans le Saint-Laurent*. Environnement Canada, Coll. «BILAN Saint-Laurent».
• Pêches et Océans, 1991. *Fiches d'informations*. Coll. «Le monde sous-marin».

Canada

Environnement Canada Environment Canada

CAPSULE-ÉCLAIR 37

Le Saint-Laurent – Haltes routières, belvédères et sites d'observation

Symbole	Infrastructure	Nombre le long du fleuve*	Juridiction
▲	Haltes routières permanentes	5	Ministère des Transports du Québec
△	Haltes routières saisonnières	52	Ministère des Transports du Québec
□	Belvédères	24	Ministère des Transports du Québec
●	Sites d'observation	23 1	Municipale ou privée Ministère de l'Environnement et de la Faune (parc de conservation du Bic)
▣	À la fois belvédères et sites d'observation	2	Municipale
		107	

* Cet inventaire exclut les infrastructures comprises dans les parcs municipaux riverains.

HALTES ROUTIÈRES PERMANENTES

Aires de repos ouvertes à l'année avec tables à pique-nique, casse-croûte et toilettes, d'une capacité d'accueil de 30 voitures.

HALTES ROUTIÈRES SAISONNIÈRES

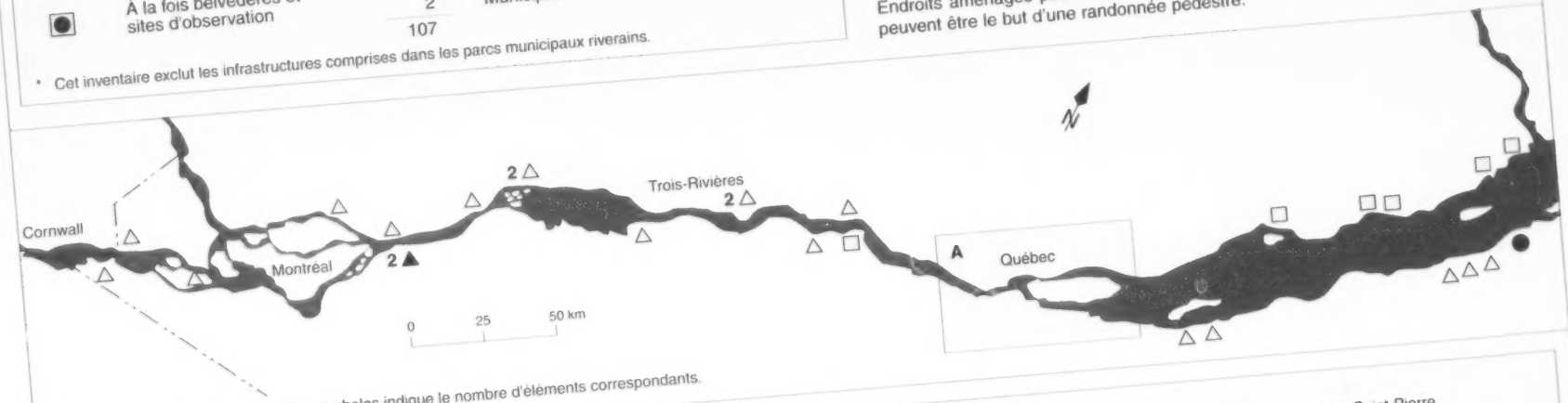
Aires de repos offrant les mêmes services que les haltes routières permanentes mais qui sont ouvertes de six à huit mois par année.

BELVÉDÈRES

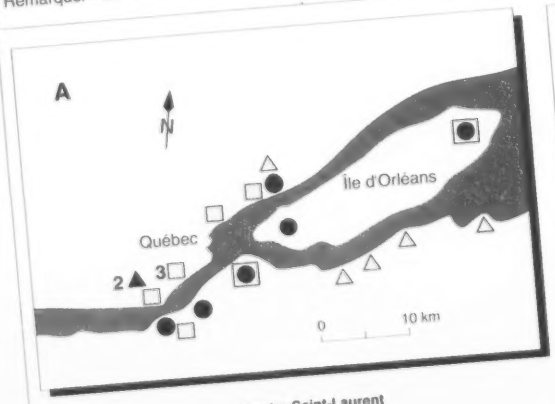
Anciennes haltes routières ou contournements de route sans infrastructure permettant un arrêt sécuritaire pour trois ou quatre voitures.

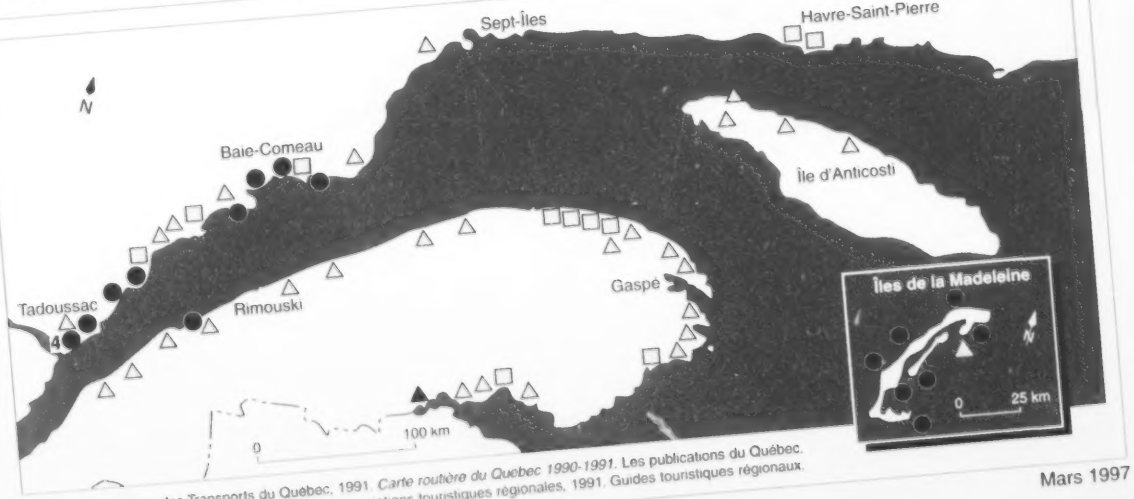
SITES D'OBSERVATION

Endroits aménagés pour l'observation du paysage, de la faune et de la flore. Ils peuvent être le but d'une randonnée pédestre.



Remarque. – Le chiffre qui précède les symboles indique le nombre d'éléments correspondants.





Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

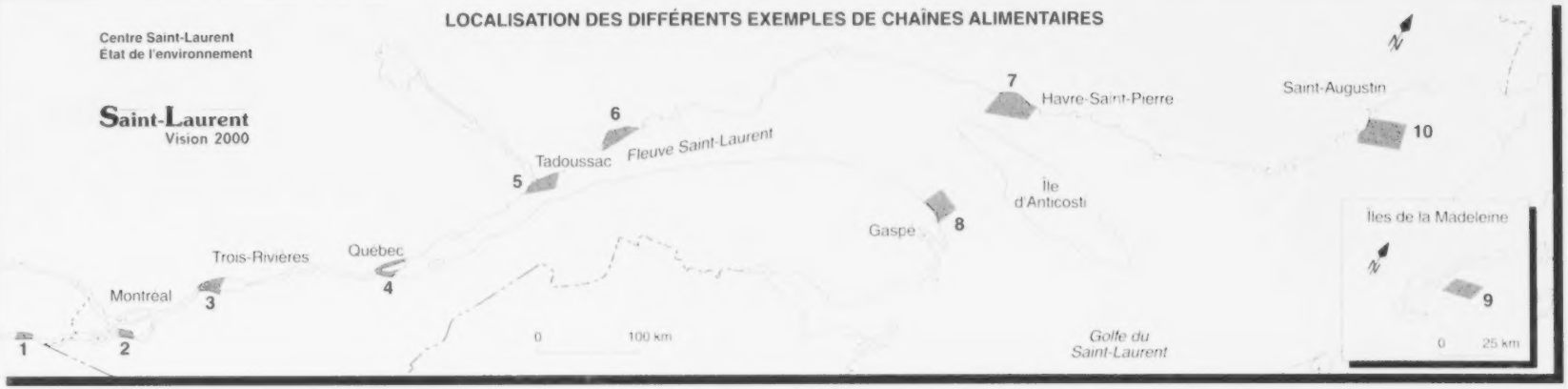
Sources : • Ministère des Transports du Québec, 1991. *Carte routière du Québec 1990-1991*. Les publications du Québec.
• Ministère du Tourisme du Québec et associations touristiques régionales, 1991. Guides touristiques régionaux.

Mars 1997

Canada

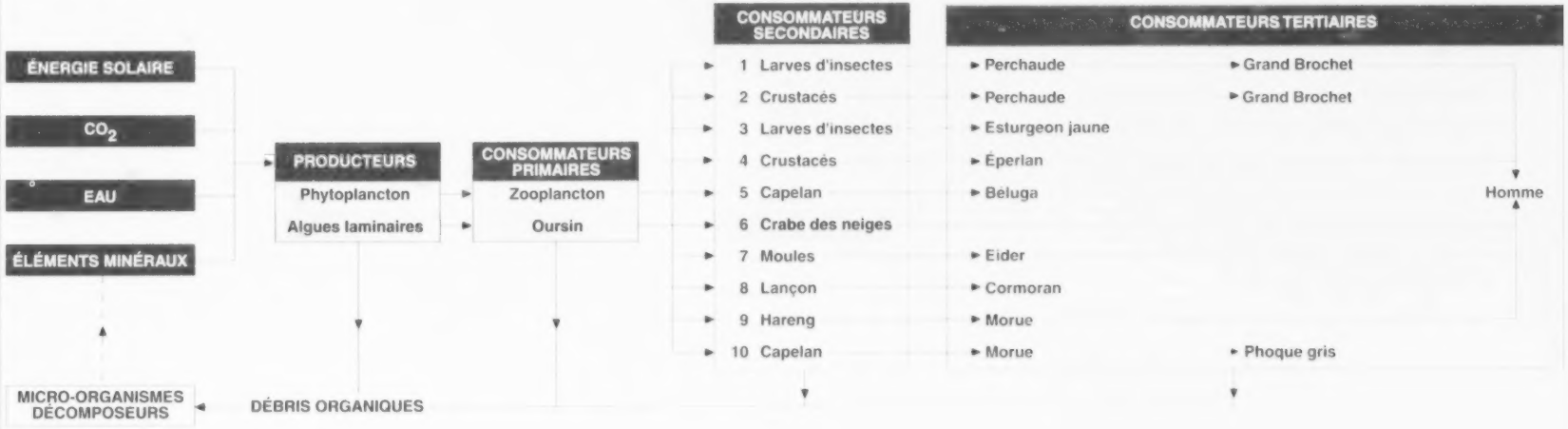
Environnement Canada Environment Canada

Le Saint-Laurent – Exemples de chaînes alimentaires



LES ÊTRES VIVANTS sont unis par des liens de nature alimentaire. L'ensemble de ces liens constitue la chaîne alimentaire ou réseau trophique. Cette chaîne assure la circulation de la matière et par conséquent le transfert d'énergie sous forme biochimique entre les divers organismes de l'écosystème. Les producteurs à la base de toute chaîne alimentaire utilisent l'énergie solaire, le gaz carbonique, l'eau et les éléments minéraux pour synthétiser la matière organique.

LES SUBSTANCES TOXIQUES rejetées dans l'environnement peuvent s'accumuler dans les organismes vivants. Ainsi les teneurs en substances toxiques, souvent infimes dans le milieu aquatique, peuvent atteindre des valeurs très élevées dans les organismes vivants (bioconcentration). La teneur en substances toxiques peut d'autre part augmenter dans un organisme tout au long de son existence (bioaccumulation). Elle peut aussi augmenter d'un maillon à l'autre de la chaîne alimentaire (bioamplification).



Sources : • Centre Saint-Laurent, 1990. *Les toxiques dans le Saint-Laurent*. Environnement Canada. Coll. «BILAN Saint-Laurent».
• Pêches et Océans, 1991. *Fiches d'informations*. Coll. «Le monde sous-marin».

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

Le Saint-Laurent – Haltes routières, belvédères et sites d'observation

Symbole	Infrastructure	Nombre le long du fleuve*	Juridiction
▲	Haltes routières permanentes	5	Ministère des Transports du Québec
△	Haltes routières saisonnières	52	Ministère des Transports du Québec
□	Belvédères	24	Ministère des Transports du Québec
●	Sites d'observation	23	Municipale ou privée
		1	Ministère de l'Environnement et de la Faune (parc de conservation du Bic)
▣	À la fois belvédères et sites d'observation	2	Municipale
		107	

* Cet inventaire exclut les infrastructures comprises dans les parcs municipaux riverains.

HALTES ROUTIÈRES PERMANENTES

Aires de repos ouvertes à l'année avec tables à pique-nique, casse-croûte et toilettes, d'une capacité d'accueil de 30 voitures.

HALTES ROUTIÈRES SAISONNIÈRES

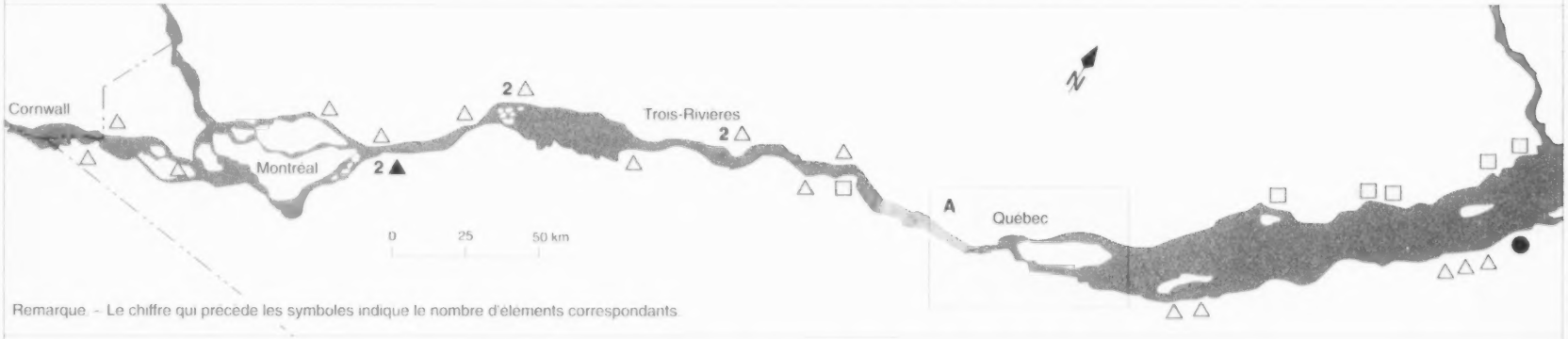
Aires de repos offrant les mêmes services que les haltes routières permanentes mais qui sont ouvertes de six à huit mois par année.

BELVÉDÈRES

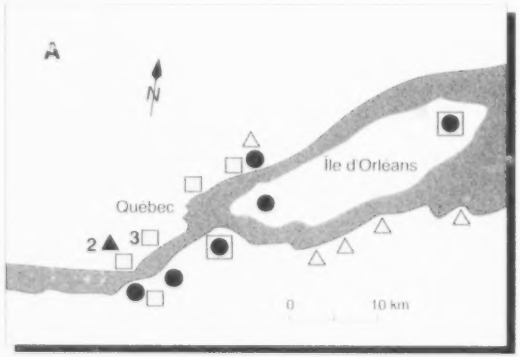
Anciennes haltes routières ou contournements de route sans infrastructure permettant un arrêt sécuritaire pour trois ou quatre voitures.

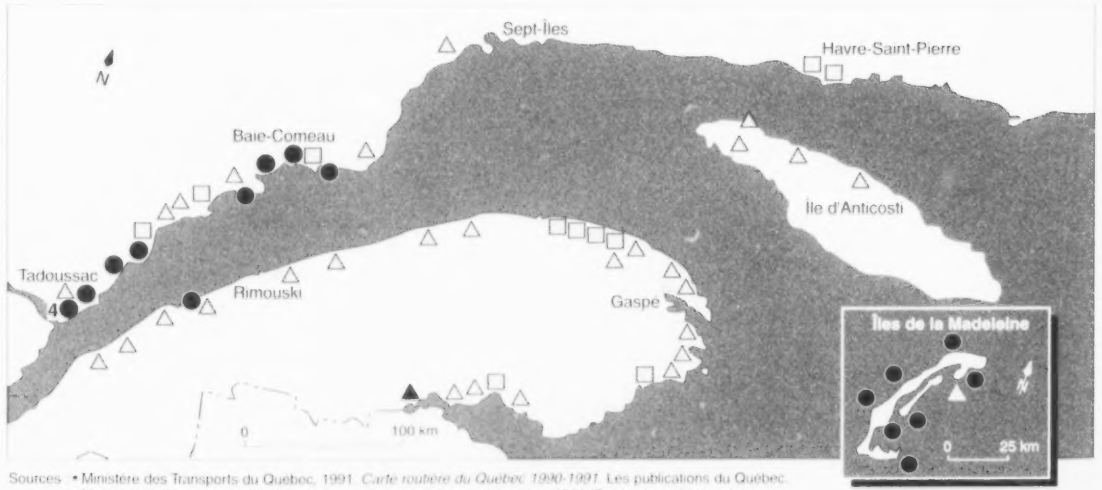
SITES D'OBSERVATION

Endroits aménagés pour l'observation du paysage, de la faune et de la flore. Ils peuvent être le but d'une randonnée pédestre.



Remarque. – Le chiffre qui précède les symboles indique le nombre d'éléments correspondants.





Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : • Ministère des Transports du Québec, 1991. *Carte routière du Québec, 1990-1991*. Les publications du Québec.
• Ministère du Tourisme du Québec et associations touristiques régionales, 1991. Guides touristiques régionaux.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Contamination des mollusques par les algues

CERTAINES ALGUES MICROSCOPIQUES SONT TOXIQUES. Ainsi, l'espèce *Alexandrium tamarense (Protogonyaulax tamarensis)*, est la principale espèce toxique d'*Alexandrium* retrouvée en quantité significative dans le Saint-Laurent. Elle est présente toute l'année le long de la Côte-Nord, de la Gaspésie et des îles de la Madeleine.

Selon l'élévation de la température, les variations de salinité, la composition des matières nutritives et les courants, ces algues vont se multiplier et se concentrer dans certains endroits. Les mollusques bivalves qui se nourrissent par filtration de l'eau vont les absorber, accumuler les toxines des algues et devenir potentiellement dangereux. D'autres mollusques, herbivores ou omnivores, peuvent également être contaminés. Chaque année on compte au Québec une trentaine de cas d'intoxication dus à la négligence des cueilleurs qui ne respectent pas les directives émises par Pêches et Océans.

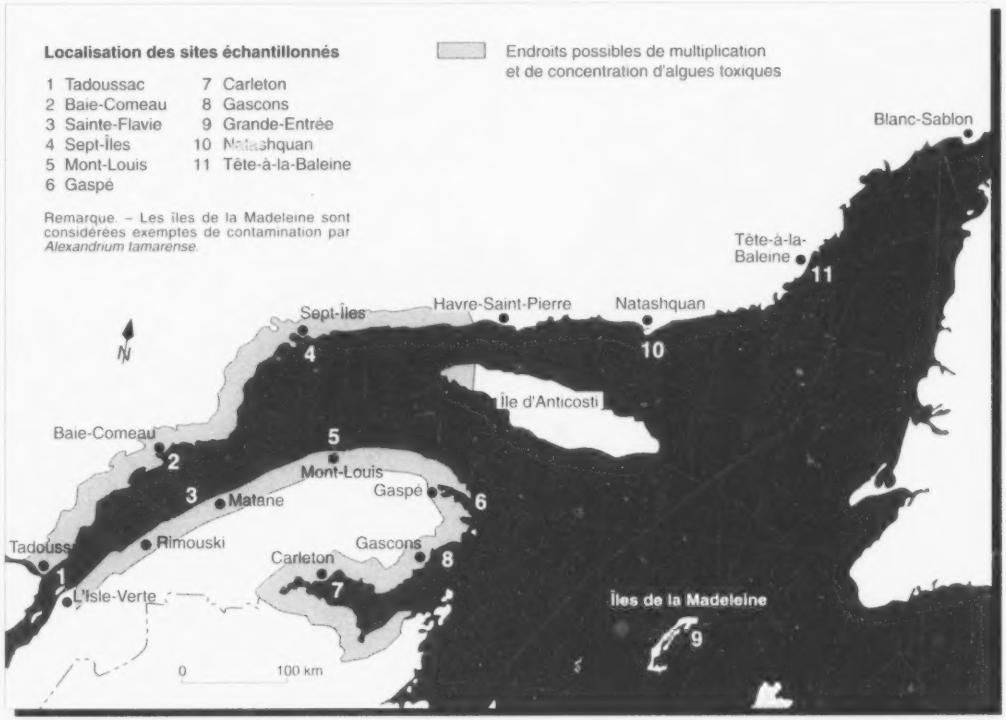
Alexandrium tamarense
(Illustration de D. Beatty)

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

CONSÉQUENCES POSSIBLES DE LA CONTAMINATION DES MOLLUSQUES

- DANGER POUR LA SANTÉ DES CONSOMMATEURS
- PERTE FINANCIÈRE EN AQUICULTURE



Suite à différentes études et pour contrer ce phénomène naturel, un programme de recherche a été mis en place par l'Institut Maurice-Lamontagne de Pêches et Océans en 1989. Il vise les objectifs suivants :

1) Apporter de nouvelles connaissances sur l'écologie de ces algues.

2) Fournir à la direction régionale de l'inspection de Pêches et Océans et aux producteurs de mollusques des données permettant de prévoir la contamination des zones où se trouvent les mollusques.

3) Permettre l'ouverture et la fermeture par Pêches et Océans des zones de cueillette.

4) Déterminer la faisabilité d'établir un système d'alerte permettant d'aviser les éleveurs et les cueilleurs d'une contamination prévisible des mollusques.

Ainsi, 11 sites d'échantillonnage d'eau permettent de déterminer les concentrations d'algues toxiques et d'en faire l'analyse.

Sources :
- Larocque, R. et A. D. Cembella, 1991. *Résultats du premier programme de suivi des populations de phytoplancton toxique dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (Région du Québec)*. Pêches et Océans. Rapp. Tech. Can. Sci. Halieut. Aqua. n. 1796.
- Levasseur, M., 1996. *Monitorage des populations d'algues nuisibles dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent. Planification 1996-1997*. Pêches et Océans.
- Pêches et Océans, 1983. *Fiche d'information. Les eaux rouges*. Coll. «Le monde sous-marin».

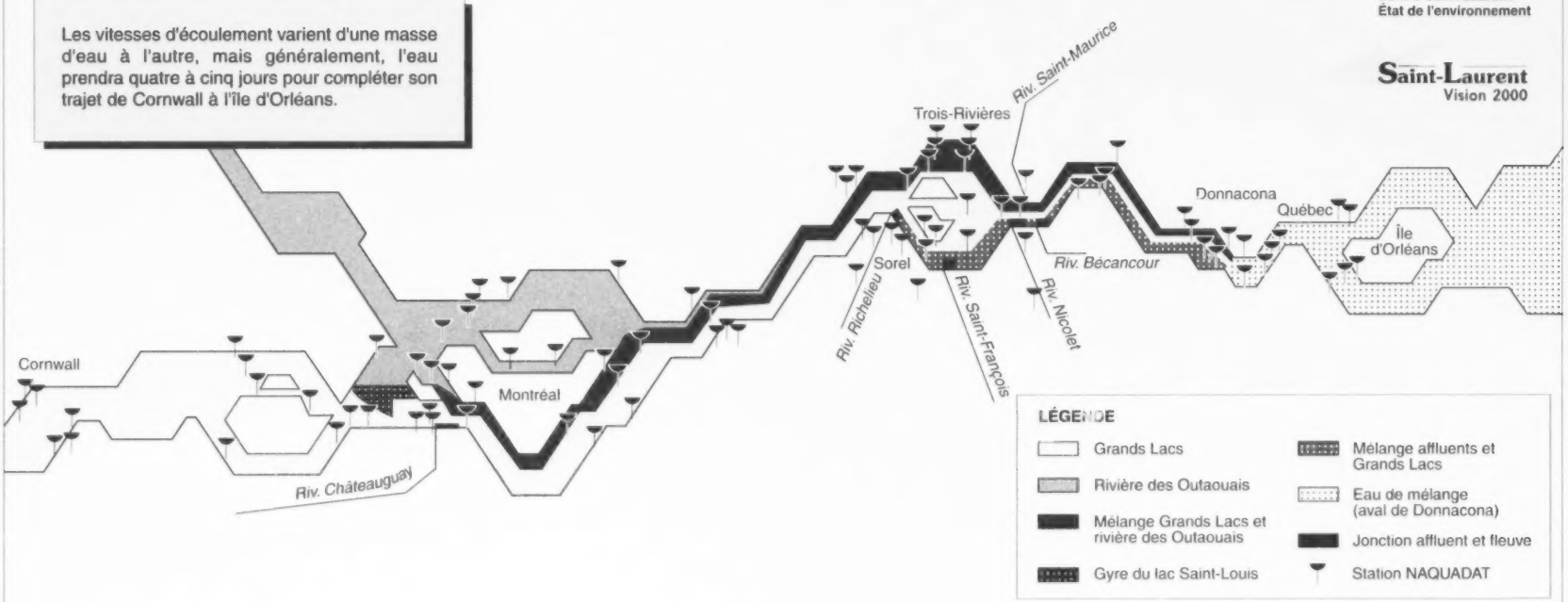
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Masses d'eau de Cornwall à Québec

Les vitesses d'écoulement varient d'une masse d'eau à l'autre, mais généralement, l'eau prendra quatre à cinq jours pour compléter son trajet de Cornwall à l'île d'Orléans.



PLUSIEURS MASSES D'EAU, aux caractéristiques physico-chimiques naturelles bien distinctes, composent le Saint-Laurent. Les masses d'eau les plus importantes, soit les eaux vertes des Grands Lacs, fortement minéralisées mais peu turbides et à faible teneur en éléments nutritifs, et les eaux brunes de la rivière des Outaouais, caractérisées par leur turbidité élevée et leur faible minéralisation, se rejoignent dans le lac Saint-Louis et se mélangent graduellement. Selon leurs propriétés, les masses d'eau peuvent demeurer distinctes sur de grandes distances. Entre Cornwall et Québec, il est possible de distinguer 12 masses d'eau dont six sont formées par la jonction des affluents et du fleuve (voir figure). La qualité des eaux fait l'objet d'une surveillance importante. Une centaine de stations d'échantillonnage entre Cornwall et Québec permettent de recueillir des données sur 140 paramètres (physiques, chimiques, bactériologiques, biologiques et hydrométriques) et de les intégrer dans la banque nationale de données sur la qualité de l'eau NAQUADAT (National Water Quality Data Bank) d'Environnement Canada.

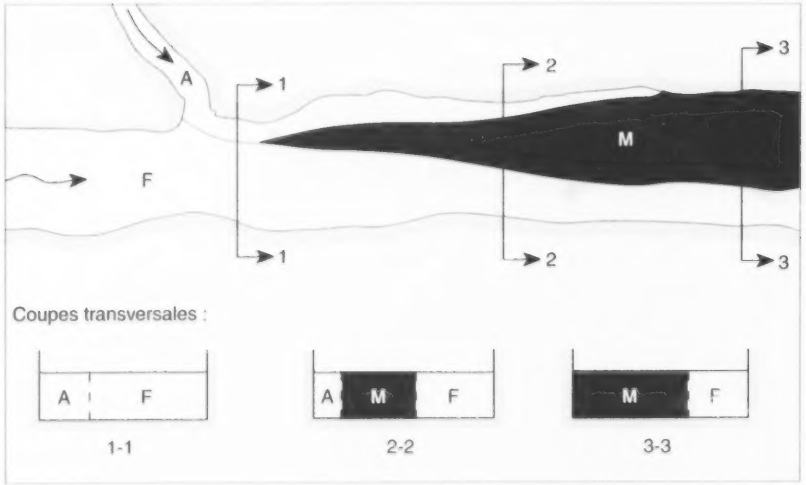


Schéma du mélange (M) d'un affluent (A) au fleuve Saint-Laurent (F)

Sources : • Environnement Canada et *La revue maritime L'Escale*, 1990. *Le Saint-Laurent : usages et environnement*. Supplément à *La revue maritime L'Escale*, n° 30, août 1989.
• Verrette, J.-L., 1990. *Délimitation des principales masses d'eau du Saint-Laurent*. Pour Environnement Canada.

CAPSULE-ÉCLAIR 38

Le Saint-Laurent – Contamination des mollusques par les algues

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

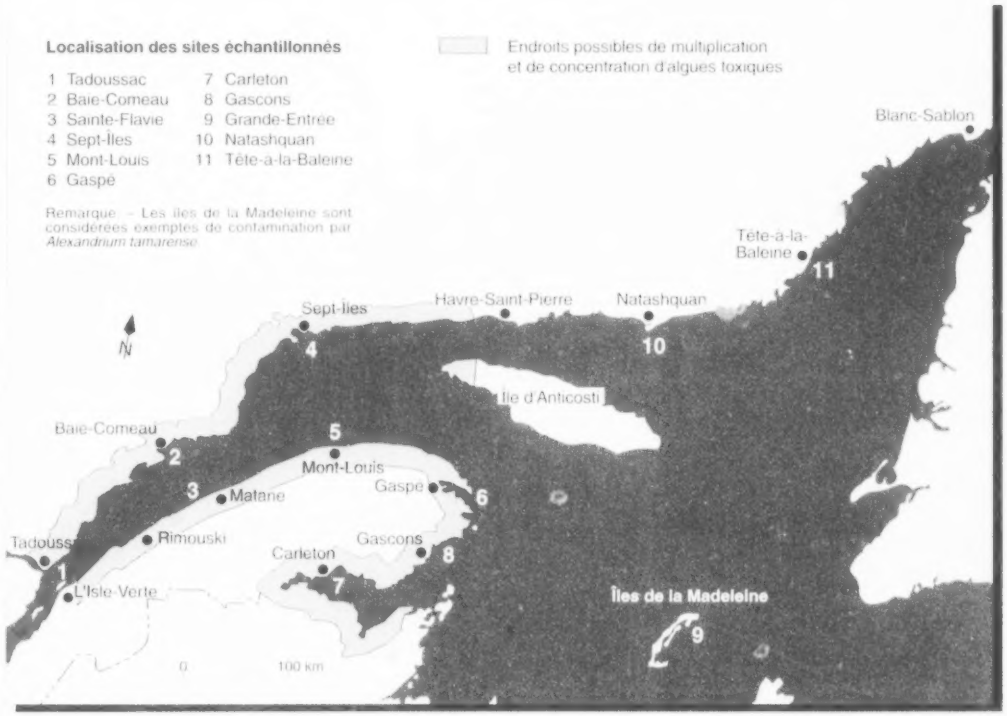
CERTAINES ALGUES MICROSCOPIQUES SONT TOXIQUES. Ainsi, l'espèce *Alexandrium tamarense (Protogonyaulax tamarensis)*, est la principale espèce toxique d'*Alexandrium* retrouvée en quantité significative dans le Saint-Laurent. Elle est présente toute l'année le long de la Côte-Nord, de la Gaspésie et des îles de la Madeleine.

Selon l'élévation de la température, les variations de salinité, la composition des matières nutritives et les courants, ces algues vont se multiplier et se concentrer dans certains endroits. Les mollusques bivalves qui se nourrissent par filtration de l'eau vont les absorber, accumuler les toxines des algues et devenir potentiellement dangereux. D'autres mollusques, herbivores ou omnivores, peuvent également être contaminés. Chaque année on compte au Québec une trentaine de cas d'intoxication dus à la négligence des cueilleurs qui ne respectent pas les directives émises par Pêches et Océans.

Alexandrium tamarense
(Illustration de D. Beatty)

CONSÉQUENCES POSSIBLES DE LA CONTAMINATION DES MOLLUSQUES

- DANGER POUR LA SANTÉ DES CONSOMMATEURS
- PERTE FINANCIÈRE EN AQUICULTURE



Suite à différentes études et pour contrer ce phénomène naturel, un programme de recherche a été mis en place par l'Institut Maurice-Lamontagne de Pêches et Océans en 1989. Il vise les objectifs suivants :

1) Apporter de nouvelles connaissances sur l'écologie de ces algues.

2) Fournir à la direction régionale de l'inspection de Pêches et Océans et aux producteurs de mollusques des données permettant de prévoir la contamination des zones où se trouvent les mollusques.

3) Permettre l'ouverture et la fermeture par Pêches et Océans des zones de cueillette.

4) Déterminer la faisabilité d'établir un système d'alerte permettant d'aviser les éleveurs et les cueilleurs d'une contamination prévisible des mollusques.

Ainsi, 11 sites d'échantillonnage d'eau permettent de déterminer les concentrations d'algues toxiques et d'en faire l'analyse.

Sources : • Lanocque, R. et A. D. Cembella. 1991. *Résultats du premier programme de suivi des populations de phytoplancton toxique dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (Région du Québec)*. Pêches et Océans. Rapp. Tech. Can. Sci. Halieut. Aquat. n° 1796.
• Levasseur, M. 1996. *Monitorage des populations d'algues nuisibles dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent. Planification 1996-1997*. Pêches et Océans.
• Pêches et Océans. 1993. *Fiche d'information. Les eaux rouges*. Coll. « Le monde sous marin ».

Environnement Canada Environment Canada

Canada

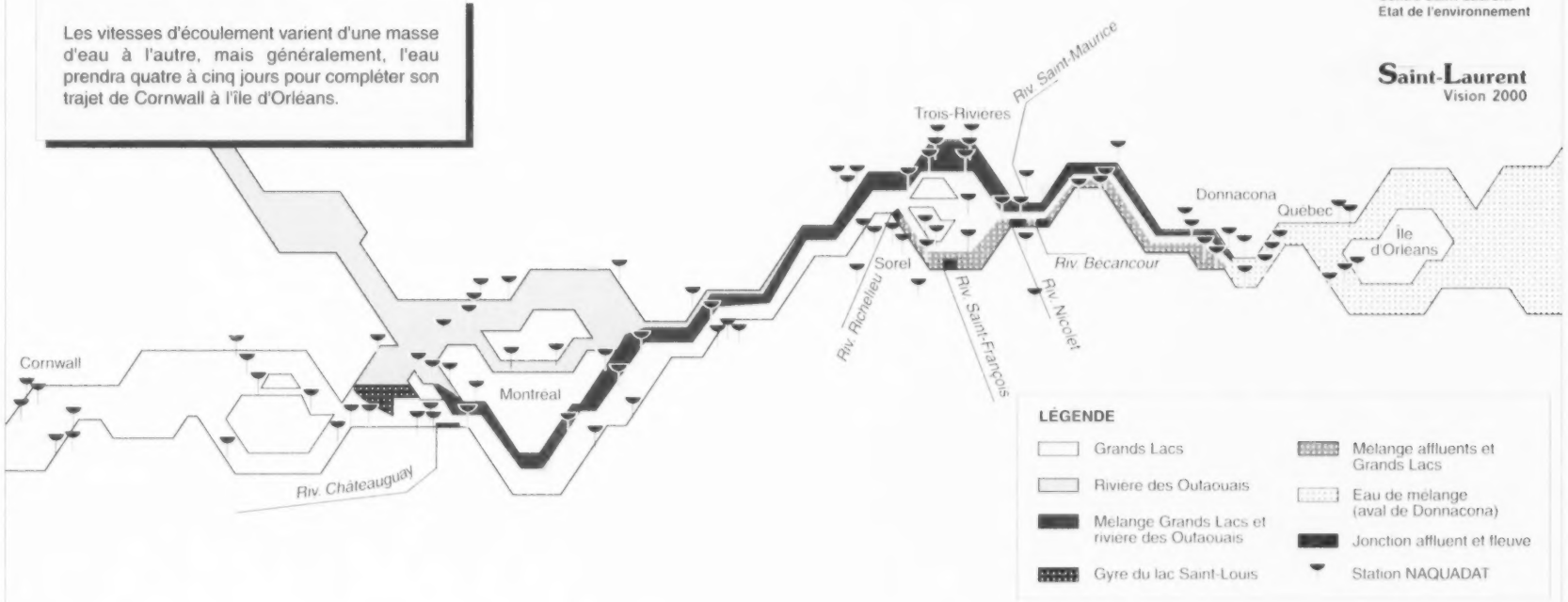
Mars 1997

Le Saint-Laurent – Masses d'eau de Cornwall à Québec

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Les vitesses d'écoulement varient d'une masse d'eau à l'autre, mais généralement, l'eau prendra quatre à cinq jours pour compléter son trajet de Cornwall à l'île d'Orléans.



PLUSIEURS MASSES D'EAU, aux caractéristiques physico-chimiques naturelles bien distinctes, composent le Saint-Laurent. Les masses d'eau les plus importantes, soit les eaux vertes des Grands Lacs, fortement minéralisées mais peu turbides et à faible teneur en éléments nutritifs, et les eaux brunes de la rivière des Outaouais, caractérisées par leur turbidité élevée et leur faible minéralisation, se rejoignent dans le lac Saint-Louis et se mélangent graduellement. Selon leurs propriétés, les masses d'eau peuvent demeurer distinctes sur de grandes distances. Entre Cornwall et Québec, il est possible de distinguer 12 masses d'eau dont six sont formées par la jonction des affluents et du fleuve (voir figure). La qualité des eaux fait l'objet d'une surveillance importante. Une centaine de stations d'échantillonnage entre Cornwall et Québec permettent de recueillir des données sur 140 paramètres (physiques, chimiques, bactériologiques, biologiques et hydrométriques) et de les intégrer dans la banque nationale de données sur la qualité de l'eau NAQUADAT (National Water Quality Data Bank) d'Environnement Canada.

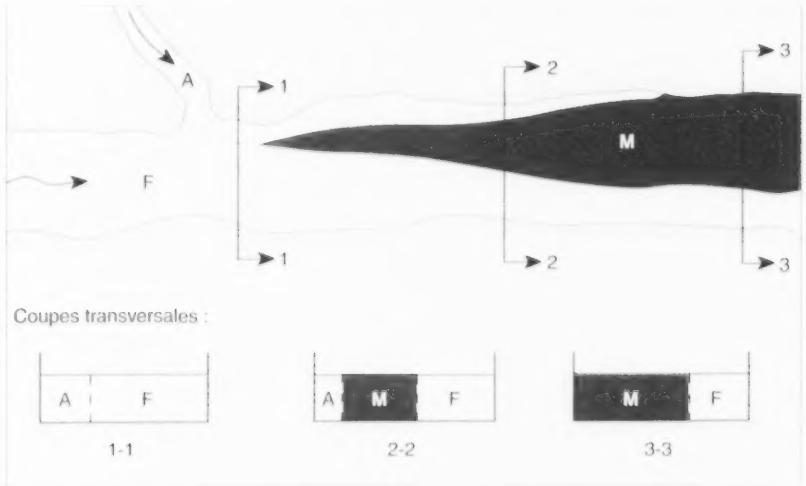


***Schéma du mélange* (M) *d'un affluent* (A) *au fleuve Saint-Laurent* (F)**

Sources : • Environnement Canada et *La revue maritime L'Escale*, 1990. *Le Saint-Laurent : usages et environnement*. Supplément à *La revue maritime L'Escale*, n° 30, août 1989.
• Verrette, J.-L., 1990. *Délimitation des principales masses d'eau du Saint-Laurent*. Pour Environnement Canada.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 40

Le Saint-Laurent – Salubrité des eaux coquillières en 1995

Pourquoi la qualité des eaux est-elle si importante pour les mollusques filtreurs ?

Pour se nourrir, certains mollusques tels que les myes et les moules filtrent l'eau. La quantité d'eau filtrée par une moule en une heure, par exemple, peut représenter jusqu'à 300 fois son poids. Ces mollusques concentrent le plancton et les matières organiques qui se trouvent autour d'eux. Ainsi, lorsque l'eau d'un banc coquillier est contaminée par des coliformes fécaux (bactéries provenant des rejets naturels des humains et des animaux), les mollusques qui y vivent les concentrent. Cette concentration de coliformes fécaux n'affecte pas les mollusques qui les absorbent mais les rendent impropres à la consommation humaine. Cette dernière peut entraîner certaines maladies, dont de sérieux dérangements intestinaux.

COMITÉ FÉDÉRAL-PROVINCIAL DE CONTRÔLE DE LA SALUBRITÉ DES MOLLUSQUES

JURIDICTION FÉDÉRALE

Environnement Canada

Unique intervenant dans le contrôle bactériologique des eaux des bancs coquilliers. Au Québec, c'est par l'entremise du Programme de salubrité des eaux coquillières qu'il en assure le contrôle. Il recommande au comité fédéral-provincial la fermeture des secteurs ne respectant pas les normes.

Pêches et Océans

Responsable du contrôle de la qualité des produits destinés à l'exportation.

- Vérifie la présence de la toxine causant l'intoxication paralysante par les mollusques.
- Ouvre ou ferme les secteurs coquilliers en fonction de la toxine, de la contamination bactérienne et chimique.
- Surveille les secteurs interdits à l'exploitation.

JURIDICTION PROVINCIALE

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

Responsable d'assurer le contrôle de la qualité des produits pour distribution locale et touristique.

Ministère de l'Environnement et de la Faune

Intervient dans le contrôle des sources municipales de pollution à l'aide du programme d'assainissement des eaux.

PROGRAMME DE SALUBRITÉ DES EAUX COQUILLIÈRES

PROGRAMME VISANT LA SURVEILLANCE BACTÉRIOLOGIQUE DE LA QUALITÉ DE L'EAU OÙ IL Y A CUEILLETTE ET PRODUCTION DE MOLLUSQUES BIVALVES, PARTICULIÈREMENT LES MOULES ET LES MYES (CLAMS, COQUES).

Le rôle de ce programme :

- Évaluer la qualité bactérienne de l'eau des bancs coquilliers et des parcs mytilicoles selon des normes internationales très strictes.
- Identifier les sources de pollution pouvant contaminer l'eau des bancs coquilliers.
- Classifier les secteurs coquilliers : ouvert, fermé ou ouvert sous conditions particulières à partir des analyses de l'eau de ces secteurs.
- Trouver des solutions qui permettront la réouverture des secteurs fermés.
- Favoriser le développement de l'aquiculture.
- Garantir la qualité des mollusques sur les marchés locaux, nationaux et internationaux.

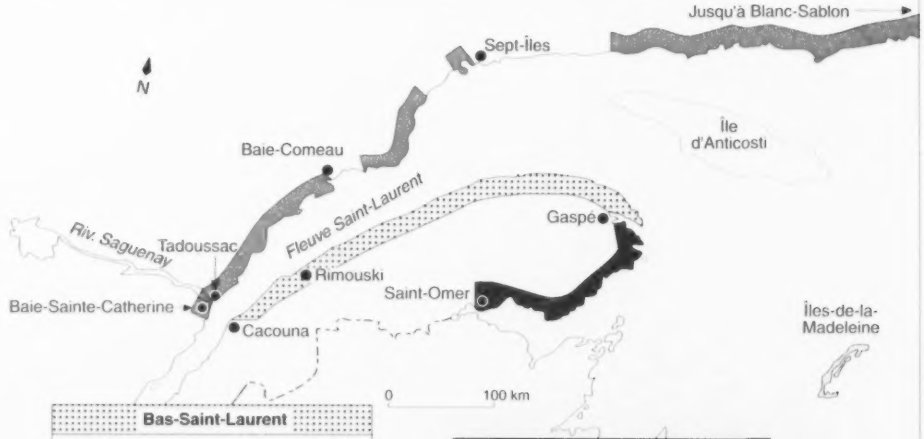
CLASSIFICATION DES 191 SECTEURS COQUILLIERS ÉVALUÉS EN 1995
(nombre de secteurs ouverts, fermés et ouverts sous conditions par région)

CLASSIFICATION

- **O** : secteur ouvert en permanence à la cueillette
- **OC** : secteur ouvert sous conditions *(fermé du 1er juin au 30 septembre)*
- **F** : secteur fermé en permanence à la cueillette

Charlevoix–Côte-Nord

	O	OC	F	Total
Nombre de secteurs	35	15	41	91
Pourcentage	38	17	45	100



Bas-Saint-Laurent

	O	OC	F	Total
Nombre de secteurs	4	1	24	29
Pourcentage	14	3	83	100

Gaspésie

	O	OC	F	Total
Nombre de secteurs	4	8	42	54
Pourcentage	7	15	78	100

INVENTAIRE DES SECTEURS COQUILLIERS ÉVALUÉS EN 1995

	O	OC	F	Total
Nombre de secteurs	55	26	110	191
Pourcentage	29	14	57	100

Îles-de-la-Madeleine

	O	OC	F	Total
Nombre de secteurs	12	2	3	17
Pourcentage	70	12	18	100

Sources : • Direction de la protection de l'environnement, 1995. *Recommandations de classification.* Environnement Canada, Programme de salubrité des eaux coquillières.
• Direction de la protection de l'environnement, 1991. *Programme de salubrité des eaux coquillières.* Environnement Canada, Brochure d'information.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent et la mytiliculture

LA MOULE BLEUE *(Mytilus edulis)*

Biologie de l'espèce

La Moule bleue est un mollusque bivalve de la famille des *Mytilidae*. C'est un organisme vivant sur le fond et se nourrissant de particules de matière organique en suspension dans l'eau par un processus de filtration à l'aide de ses branchies. Elle se fixe sur des fonds fermes ne dépassant pas 10 m et se regroupe souvent en banc compact (moulières). La croissance de la moule est influencée principalement par la température de l'eau, la qualité et la quantité de nourriture disponible.

Caractéristiques naturelles facilitant la culture de la moule :

- large distribution le long des côtes de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent;
- résistante aux variations de température et de salinité;
- mode d'alimentation par filtration qui évite d'avoir à la nourrir;
- habitude grégaire permettant de maintenir une densité d'élevage élevée;
- habitude de vivre fixée au sol (sessile) permettant de ne pas avoir besoin de paniers ou de cages d'élevage mais favorisant l'utilisation de supports artificiels.

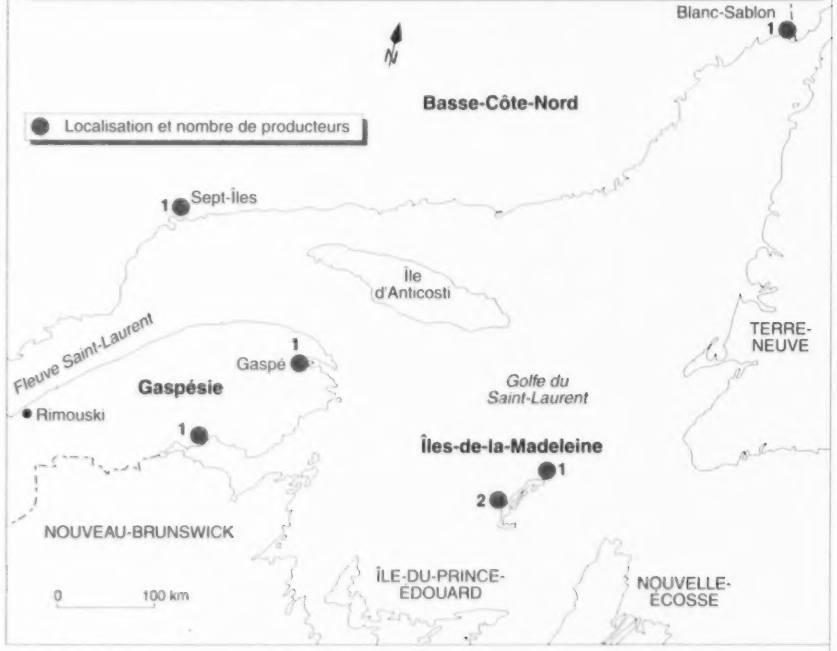
De plus, la croissance rapide et le rendement élevé en chair de la Moule bleue cultivée permettent un cycle de production relativement court et l'obtention d'un produit de haute qualité dont la valeur commerciale est largement supérieure à celle d'un produit de cueillette (moule naturelle ou «sauvage»).

PORTRAIT DES RÉGIONS MYTILICOLES EN 1995

Sept producteurs se partagent **sept** permis.

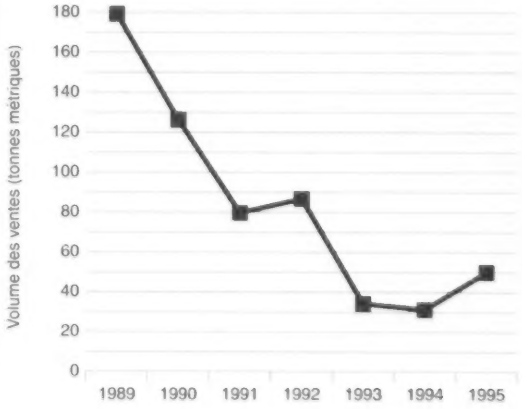
Le volume de ventes de 49,8 tonnes métriques provient essentiellement des Îles-de-la-Madeleine. La production des régions de la Gaspésie et de la Basse-Côte-Nord a été si faible qu'elle n'a pas été comptabilisée.

	Nombre de producteurs	Nombre de permis	Production (t)
Basse-Côte-Nord	2	2	négligeable
Gaspésie	2	2	négligeable
Îles-de-la-Madeleine	3	3	49,8



Sources • Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 1996. Communication personnelle.
• Pêches et Océans, 1987. *La mytiliculture au Québec. Description du cycle de production et analyse financière d'une entreprise mytilicole typique.*

VENTES TOTALES DE MOULES BLEUES AU QUÉBEC



TOTAL DES VENTES (tonnes métriques)	
1989	179,0
1990	126,0
1991	79,5
1992	86,5
1993	34,0
1994	31,0
1995	49,8

LA CONSOMMATION DES MOULES BLEUES

Au Canada, en 1989, il s'est consommé 3348 t de moules dont 75 p. 100 dans les villes de Montréal, Toronto, Ottawa et Québec. Ces moules provenaient à 90 p. 100 des éleveurs de la côte est, principalement de l'Île-du-Prince-Édouard avec 2440 t. On estime que 80 p. 100 des moules consommées sont cultivées, la balance étant des moules naturelles (ou «sauvages»).

Les moules cultivées au Québec (Gaspésie, Îles-de-la-Madeleine et Basse-Côte-Nord réunies) ne représentent qu'une faible proportion des ventes et sont surtout consommées sur les marchés régionaux et un peu à Montréal et à Québec. Au Québec, la consommation annuelle a été estimée en 1987 à environ 2000 t (moules cultivées et naturelles) dont seulement 3 p. 100 provenaient des entreprises mytilicoles du Québec.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 40

Le Saint-Laurent – Salubrité des eaux coquillières en 1995

Pourquoi la qualité des eaux est-elle si importante pour les mollusques filtreurs ?

Pour se nourrir, certains mollusques tels que les myes et les moules filtrent l'eau. La quantité d'eau filtrée par une moule en une heure, par exemple, peut représenter jusqu'à 300 fois son poids. Ces mollusques concentrent le plancton et les matières organiques qui se trouvent autour d'eux. Ainsi, lorsque l'eau d'un banc coquillier est contaminée par des coliformes fécaux (bactéries provenant des rejets naturels des humains et des animaux), les mollusques qui y vivent les concentrent. Cette concentration de coliformes fécaux n'affecte pas les mollusques qui les absorbent mais les rendent impropres à la consommation humaine. Cette dernière peut entraîner certaines maladies, dont de sérieux dérangements intestinaux.

COMITÉ FÉDÉRAL-PROVINCIAL DE CONTRÔLE DE LA SALUBRITÉ DES MOLLUSQUES

JURIDICTION FÉDÉRALE

Environnement Canada

Unique intervenant dans le contrôle bactériologique des eaux des bancs coquilliers. Au Québec, c'est par l'entremise du Programme de salubrité des eaux coquillières qu'il en assure le contrôle. Il recommande au comité fédéral-provincial la fermeture des secteurs ne respectant pas les normes.

Pêches et Océans

Responsable du contrôle de la qualité des produits destinés à l'exportation.
- Vérifie la présence de la toxine causant l'intoxication paralysante par les mollusques.
- Ouvre ou ferme les secteurs coquilliers en fonction de la toxine, de la contamination bactérienne et chimique.
- Surveille les secteurs interdits à l'exploitation.

JURIDICTION PROVINCIALE

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

Responsable d'assurer le contrôle de la qualité des produits pour distribution locale et touristique.

Ministère de l'Environnement et de la Faune

Intervient dans le contrôle des sources municipales de pollution à l'aide du programme d'assainissement des eaux.

PROGRAMME DE SALUBRITÉ DES EAUX COQUILLIÈRES

PROGRAMME VISANT LA SURVEILLANCE BACTÉRIOLOGIQUE DE LA QUALITÉ DE L'EAU OÙ IL Y A CUEILLETTE ET PRODUCTION DE MOLLUSQUES BIVALVES, PARTICULIÈREMENT LES MOULES ET LES MYES (CLAMS, COQUES).

Le rôle de ce programme :

- Évaluer la qualité bactérienne de l'eau des bancs coquilliers et des parcs mytilicoles selon des normes internationales très strictes.
- Identifier les sources de pollution pouvant contaminer l'eau des bancs coquilliers.
- Classifier les secteurs coquilliers : ouvert, fermé ou ouvert sous conditions particulières à partir des analyses de l'eau de ces secteurs.
- Trouver des solutions qui permettront la réouverture des secteurs fermés.
- Favoriser le développement de l'aquiculture.
- Garantir la qualité des mollusques sur les marchés locaux, nationaux et internationaux.

CLASSIFICATION DES 191 SECTEURS COQUILLIERS ÉVALUÉS EN 1995
(nombre de secteurs ouverts, fermés et ouverts sous conditions par région)

CLASSIFICATION

O : secteur ouvert en permanence à la cueillette

OC : secteur ouvert sous conditions *(fermé du 1er juin au 30 septembre)*

F : secteur fermé en permanence à la cueillette

Charlevoix–Côte-Nord

	O	OC	F	Total
Nombre de secteurs	35	15	41	91
Pourcentage	38	17	45	100

Bas-Saint-Laurent

	O	OC	F	Total
Nombre de secteurs	4	1	24	29
Pourcentage	14	3	83	100

Gaspésie

	O	OC	F	Total
Nombre de secteurs	4	8	42	54
Pourcentage	7	15	78	100

INVENTAIRE DES SECTEURS COQUILLIERS ÉVALUÉS EN 1995

	O	OC	F	Total
Nombre de secteurs	55	26	110	191
Pourcentage	29	14	57	100

Îles-de-la-Madeleine

	O	OC	F	Total
Nombre de secteurs	12	2	3	17
Pourcentage	70	12	18	100

Sources : • Direction de la protection de l'environnement, 1995. *Recommandations de classification*. Environnement Canada, Programme de salubrité des eaux coquillières.
• Direction de la protection de l'environnement, 1991. *Programme de salubrité des eaux coquillières*. Environnement Canada, Brochure d'information.

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent et la mytiliculture

LA MOULE BLEUE *(Mytilus edulis)*

Biologie de l'espèce

La Moule bleue est un mollusque bivalve de la famille des *Mytilidae*. C'est un organisme vivant sur le fond et se nourrissant de particules de matière organique en suspension dans l'eau par un processus de filtration à l'aide de ses branchies. Elle se fixe sur des fonds fermes ne dépassant pas 10 m et se regroupe souvent en banc compact (moulières). La croissance de la moule est influencée principalement par la température de l'eau, la qualité et la quantité de nourriture disponible.

Caractéristiques naturelles facilitant la culture de la moule :

- large distribution le long des côtes de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent;
- résistante aux variations de température et de salinité;
- mode d'alimentation par filtration qui évite d'avoir à la nourrir;
- habitude grégaire permettant de maintenir une densité d'élevage élevée;
- habitude de vivre fixée au sol (sessile) permettant de ne pas avoir besoin de paniers ou de cages d'élevage mais favorisant l'utilisation de supports artificiels.

De plus, la croissance rapide et le rendement élevé en chair de la Moule bleue cultivée permettent un cycle de production relativement court et l'obtention d'un produit de haute qualité dont la valeur commerciale est largement supérieure à celle d'un produit de cueillette (moule naturelle ou «sauvage»).

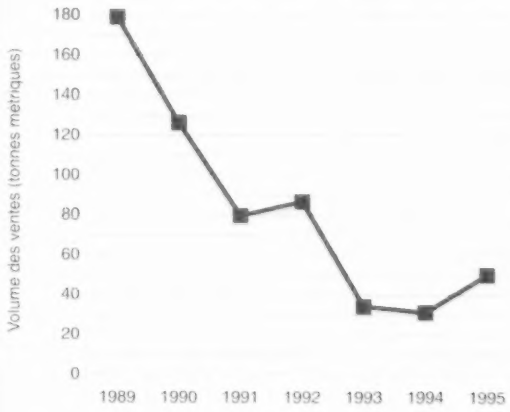
PORTRAIT DES RÉGIONS MYTILICOLES EN 1995

Sept producteurs se partagent **sept** permis.

Le volume de ventes de 49.8 tonnes métriques provient essentiellement des Îles-de-la-Madeleine. La production des régions de la Gaspésie et de la Basse-Côte-Nord a été si faible qu'elle n'a pas été comptabilisée.

	Nombre de producteurs	Nombre de permis	Production (t)
Basse-Côte-Nord	2	2	négligeable
Gaspésie	2	2	négligeable
Îles-de-la-Madeleine	3	3	49.8

VENTES TOTALES DE MOULES BLEUES AU QUÉBEC



TOTAL DES VENTES (tonnes métriques)	
1989	179,0
1990	126,0
1991	79,5
1992	86,5
1993	34,0
1994	31,0
1995	49,8

Sources : • Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 1996. Communication personnelle.
• Pêches et Océans, 1987. *La mytiliculture au Québec. Description du cycle de production et analyse financière d'une entreprise mytilicole typique.*

LA CONSOMMATION DES MOULES BLEUES

Au Canada, en 1989, il s'est consommé 3348 t de moules dont 75 p. 100 dans les villes de Montréal, Toronto, Ottawa et Québec. Ces moules provenaient à 90 p. 100 des éleveurs de la côte est, principalement de l'Île-du-Prince-Édouard avec 2440 t. On estime que 80 p. 100 des moules consommées sont cultivées, la balance étant des moules naturelles (ou «sauvages»).

Les moules cultivées au Québec (Gaspésie, Îles-de-la-Madeleine et Basse-Côte-Nord réunies) ne représentent qu'une faible proportion des ventes et sont surtout consommées sur les marchés régionaux et un peu à Montréal et à Québec. Au Québec, la consommation annuelle a été estimée en 1987 à environ 2000 t (moules cultivées et naturelles) dont seulement 3 p. 100 provenaient des entreprises mytilicoles du Québec.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent et la marée

DÉFINITIONS

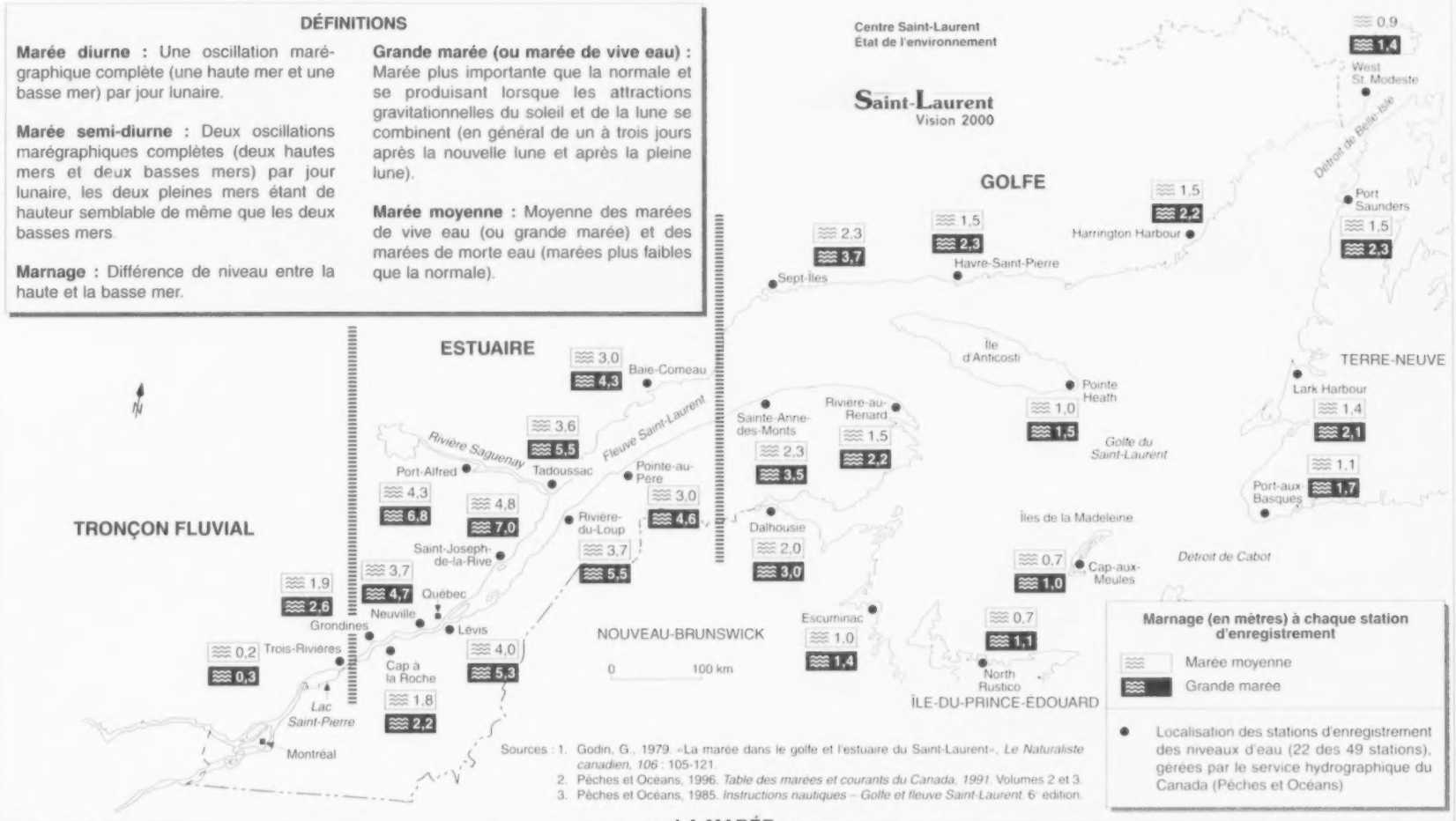
Marée diurne : Une oscillation marégraphique complète (une haute mer et une basse mer) par jour lunaire.

Marée semi-diurne : Deux oscillations marégraphiques complètes (deux hautes mers et deux basses mers) par jour lunaire, les deux pleines mers étant de hauteur semblable de même que les deux basses mers.

Marnage : Différence de niveau entre la haute et la basse mer.

Grande marée (ou marée de vive eau) : Marée plus importante que la normale et se produisant lorsque les attractions gravitationnelles du soleil et de la lune se combinent (en général de un à trois jours après la nouvelle lune et après la pleine lune).

Marée moyenne : Moyenne des marées de vive eau (ou grande marée) et des marées de morte eau (marées plus faibles que la normale).



Sources : 1. Godin, G., 1979. «La marée dans le golfe et l'estuaire du Saint-Laurent». *Le Naturaliste canadien, 106* : 105-121.
2. Pêches et Océans, 1996. *Table des marées et courants du Canada, 1997*. Volumes 2 et 3.
3. Pêches et Océans, 1985. *Instructions nautiques – Golfe et fleuve Saint-Laurent*. 6e édition.

LA MARÉE

LA MARÉE EST UNE OSCILLATION QUOTIDIENNE DE LA MER dont le niveau monte et descend alternativement. Cette oscillation est provoquée par l'attraction gravitationnelle de la lune liée à la rotation de la terre. Dans beaucoup de régions, les marées se présentent sous forme d'une marée de type mixte, c'est-à-dire formée d'une combinaison de marée diurne et semi-diurne (voir définitions ci-haut), dont les phases et les amplitudes relatives changent avec le lieu. Dans l'Atlantique, les marées semi-diurnes dominent.

PROPAGATION DE LA MARÉE

Le golfe

Dans le golfe, la marée qui se propage par les détroits de Cabot et de Belle-Isle est de type mixte mais surtout de caractère semi-diurne. Le pivot de circulation des ondes de marée se trouve à l'extrémité sud-ouest des îles de la Madeleine. À cet endroit, la marée est exclusivement diurne. Les ondes de marée semi-diurne qui pénètrent par le détroit de Cabot tournent autour des îles de la Madeleine et se propagent autour du golfe dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. La marée semi-diurne augmente en se dirigeant à l'extérieur vers le périmètre du golfe. Dans le détroit de Cabot, la pleine mer coincide avec la basse mer de l'estuaire du Saint-Laurent. Une onde semi-diurne beaucoup plus faible entre dans le golfe par le détroit de Belle-Isle et se propage le long de la côte nord vers le fleuve Saint-Laurent.

L'estuaire et le tronçon fluvial

La courbe de marée du Saint-Laurent présente quelques particularités attribuables au rétrécissement et à la pente du lit du fleuve ainsi qu'à l'accroissement du frottement, en particulier en amont de Québec. L'amplitude de la marée augmente pour atteindre progressivement 3 m à Pointe-au-Père. Comme dans beaucoup d'estuaires, les vitesses de la haute et de la basse mer diffèrent dans leur progression vers l'amont, la basse mer voyageant plus lentement. «Ainsi la basse mer prend en moyenne 12,5 h pour se propager de Rivière-au-Renard à Trois-Rivières, alors que la haute mer ne prend guère plus que 9 h en moyenne pour parcourir le même trajet.»

La marée progresse en amont dans le fleuve où elle se fait sentir jusqu'au lac Saint-Pierre. En fait, de Sept-Îles, l'onde de marée met environ 1 h pour progresser jusqu'à l'embouchure de la rivière Saguenay, 5 h pour atteindre Québec, et 10 h pour parvenir au lac Saint-Pierre.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

Le Saint-Laurent – Aperçu de la pêche commerciale en eau douce en 1994

ENVIRON 2 P. 100 DES POISSONS PÊCHÉS POUR DES FINS COMMERCIALES dans le fleuve sont capturés dans le couloir fluvial (eau douce). La balance provient de l'estuaire et surtout du golfe. En 1994, quatre espèces constituaient 84 p. 100 des captures commerciales du fleuve en eau douce : la Barbotte brune (32 p. 100), la Perchaude (25 p. 100), l'Esturgeon jaune (18 p. 100) et l'Anguille d'Amérique (9 p. 100).

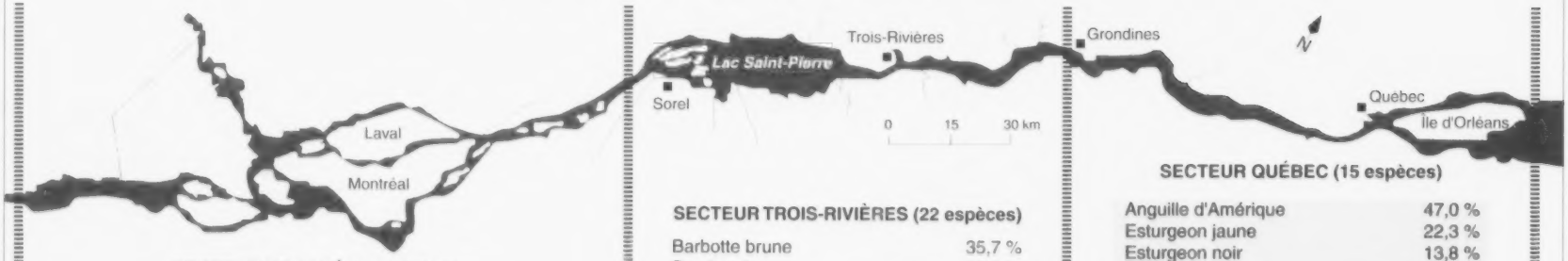
CARACTÉRISTIQUES DE LA RÉCOLTE HALIEUTIQUE PAR SECTEUR EN 1994

Région à l'étude	Captures totales (tonnes)	Pêcheurs actifs (nombre)
Secteur Montréal	67	11
Secteur Trois-Rivières	1103	72
Secteur Québec	65	15
Total couloir fluvial	**1235**	**98**

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

PRINCIPALES ESPÈCES DE POISSONS PÊCHÉS PAR SECTEUR EN 1994



SECTEUR MONTRÉAL (7 espèces)

Esturgeon jaune	**80,3 %**
Barbotte brune	8,3 %
Anguille d'Amérique	**7,9 %**
Carpe allemande	1,6 %
Autres espèces (crapets, Meunier noir, Barbue de rivière)	1,9 %

SECTEUR TROIS-RIVIÈRES (22 espèces)

Barbotte brune	35,7 %
Perchaude	27,6 %
Esturgeon jaune	**13,8 %**
Crapets	7,9 %
Anguille d'Amérique	**7,0 %**
Autres espèces (Meunier noir, Carpe allemande, écrevisses, **Alose savoureuse**, **Poulamon atlantique**, etc.)	8,0 %

SECTEUR QUÉBEC (15 espèces)

Anguille d'Amérique	**47,0 %**
Esturgeon jaune	**22,3 %**
Esturgeon noir	**13,8 %**
Dorés (noir, jaune)	5,7 %
Barbotte brune	3,4 %
Autres espèces (Barbue de rivière, Perchaude, crapets, corégone, Meunier noir, etc.)	7,8 %

Espèce dont la population pourrait être en situation précaire à l'intérieur de la zone d'étude

FACTEURS POTENTIELS DE DÉCLIN POUR LES ESPÈCES EN SITUATION PRÉCAIRE

Espèce	Facteurs potentiels de déclin
Esturgeon jaune Alose savoureuse	Modifications d'habitats découlant de la construction de barrages autour de l'archipel de Montréal rendant plus difficile la circulation et l'accès aux frayères. Exploitation trop forte de certaines populations d'Esturgeon jaune.
Poulamon atlantique Esturgeon noir	Modifications d'habitats découlant de l'aménagement et de l'utilisation du fleuve à des fins de transport maritime. Forte exploitation de l'Esturgeon noir entre Portneuf et Pointe-Platon de 1956 à 1966.
Anguille d'Amérique	Lacunes dans les connaissances pour expliquer les variations observées depuis 20 ans. Biologie de l'anguille demeure peu connue.

LE LAC SAINT-PIERRE (PORTRAIT EN 1994)

Dernier bastion de la pêche commerciale en eau douce

- 17 espèces de poissons exploités.
- Représente (%) des captures commerciales en eau douce dans le fleuve :
  - Barbotte brune (93 %);
  - crapets (93 %);
  - Perchaude (86 %);
  - Meunier noir (67 %);
  - Esturgeon jaune (44 %);
  - écrevisses (44 %).
- Débarquements de 903 tonnes.
- 40 % du nombre de pêcheurs (41 pêcheurs).

Sources : • Johnson, G., 1996. *Statistiques de pêche commerciale de 1986 à 1995*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.
• Pêches et Océans, 1991. *Identification des poissons d'intérêt économique en situation précaire dans le réseau Saint-Laurent et sélection des espèces pour des interventions immédiates*. Rapp. Tech. Can. Sci. Halieut. Aqua. n° 1810.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

Le Saint-Laurent et la marée

DÉFINITIONS

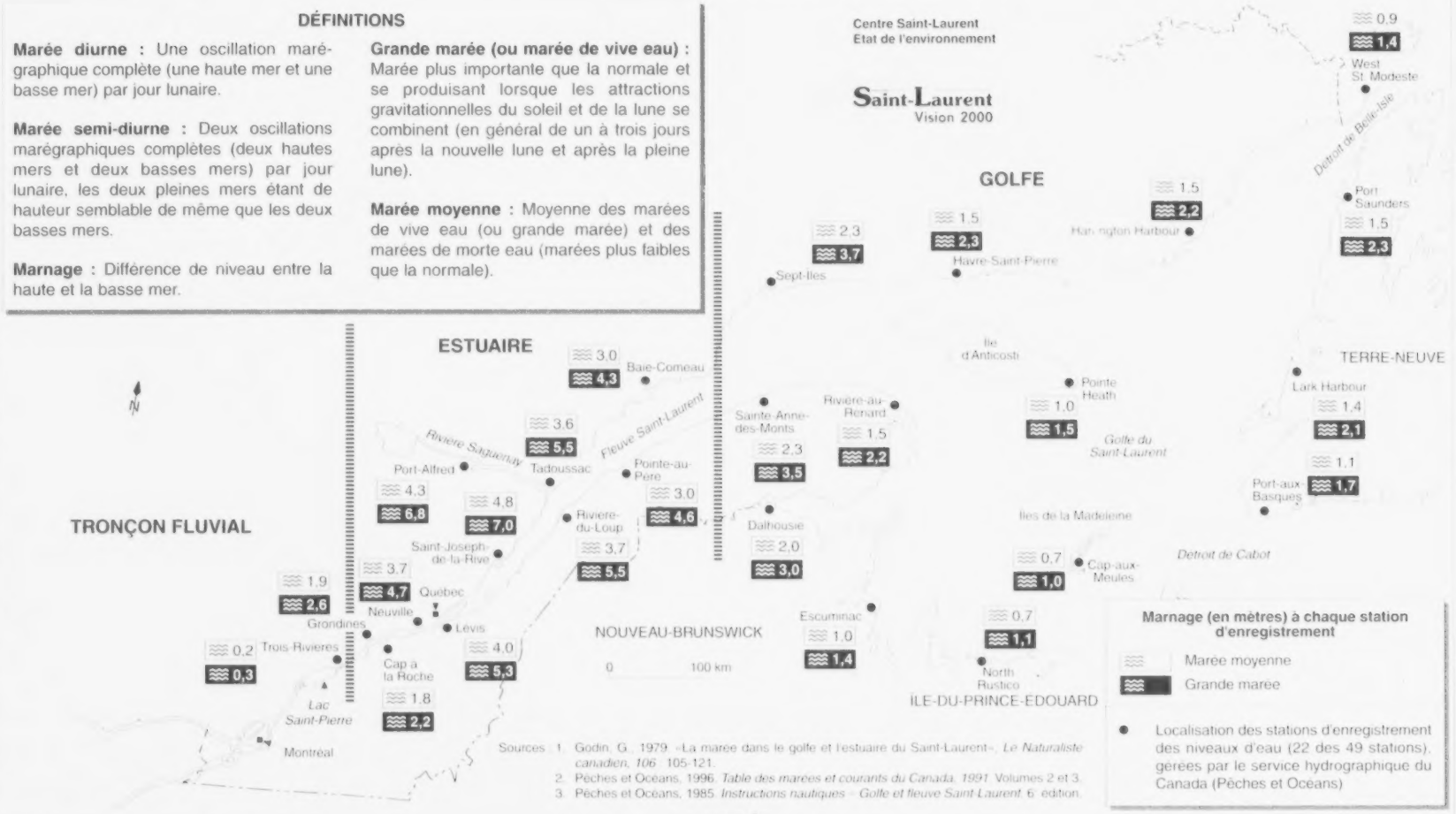
Marée diurne : Une oscillation marégraphique complète (une haute mer et une basse mer) par jour lunaire.

Marée semi-diurne : Deux oscillations marégraphiques complètes (deux hautes mers et deux basses mers) par jour lunaire, les deux pleines mers étant de hauteur semblable de même que les deux basses mers.

Marnage : Différence de niveau entre la haute et la basse mer.

Grande marée (ou marée de vive eau) : Marée plus importante que la normale et se produisant lorsque les attractions gravitationnelles du soleil et de la lune se combinent (en général de un à trois jours après la nouvelle lune et après la pleine lune).

Marée moyenne : Moyenne des marées de vive eau (ou grande marée) et des marées de morte eau (marées plus faibles que la normale).



Sources : 1. Godin, G., 1979. «La marée dans le golfe et l'estuaire du Saint-Laurent», *Le Naturaliste canadien, 106* : 105-121.
2. Pêches et Océans, 1996. *Table des marées et courants du Canada, 1997*. Volumes 2 et 3.
3. Pêches et Océans, 1985. *Instructions nautiques – Golfe et fleuve Saint-Laurent*. 6e édition.

LA MARÉE

LA MARÉE EST UNE OSCILLATION QUOTIDIENNE DE LA MER dont le niveau monte et descend alternativement. Cette oscillation est provoquée par l'attraction gravitationnelle de la lune liée à la rotation de la terre. Dans beaucoup de régions, les marées se présentent sous forme d'une marée de type mixte, c'est-à-dire formée d'une combinaison de marée diurne et semi-diurne (voir définitions ci-haut), dont les phases et les amplitudes relatives changent avec le lieu. Dans l'Atlantique, les marées semi-diurnes dominent.

PROPAGATION DE LA MARÉE

Le golfe

Dans le golfe, la marée qui se propage par les détroits de Cabot et de Belle-Isle est de type mixte mais surtout de caractère semi-diurne. Le pivot de circulation des ondes de marée se trouve à l'extrémité sud-ouest des îles de la Madeleine. À cet endroit, la marée est exclusivement diurne. Les ondes de marée semi-diurne qui pénètrent par le détroit de Cabot tournent autour des îles de la Madeleine et se propagent autour du golfe dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. La marée semi-diurne augmente en se dirigeant à l'extérieur vers le périmètre du golfe. Dans le détroit de Cabot, la pleine mer coïncide avec la basse mer de l'estuaire du Saint-Laurent. Une onde semi-diurne beaucoup plus faible entre dans le golfe par le détroit de Belle-Isle et se propage le long de la côte nord vers le fleuve Saint-Laurent.

L'estuaire et le tronçon fluvial

La courbe de marée du Saint-Laurent présente quelques particularités attribuables au rétrécissement et à la pente du lit du fleuve ainsi qu'à l'accroissement du frottement, en particulier en amont de Québec. L'amplitude de la marée augmente pour atteindre progressivement 3 m à Pointe-au-Père. Comme dans beaucoup d'estuaires, les vitesses de la haute et de la basse mer diffèrent dans leur progression vers l'amont, la basse mer voyageant plus lentement. «Ainsi la basse mer prend en moyenne 12,5 h pour se propager de Rivière-au-Renard à Trois-Rivières, alors que la haute mer ne prend guère plus que 9 h en moyenne pour parcourir le même trajet.»

La marée progresse en amont dans le fleuve où elle se fait sentir jusqu'au lac Saint-Pierre. En fait, de Sept-Îles, l'onde de marée met environ 1 h pour progresser jusqu'à l'embouchure de la rivière Saguenay, 5 h pour atteindre Québec, et 10 h pour parvenir au lac Saint-Pierre.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

Le Saint-Laurent – Aperçu de la pêche commerciale en eau douce en 1994

ENVIRON 2 P. 100 DES POISSONS PÊCHÉS POUR DES FINS COMMERCIALES dans le fleuve sont capturés dans le couloir fluvial (eau douce). La balance provient de l'estuaire et surtout du golfe. En 1994, quatre espèces constituaient 84 p. 100 des captures commerciales du fleuve en eau douce : la Barbotte brune (32 p. 100), la Perchaude (25 p. 100), l'Esturgeon jaune (18 p. 100) et l'Anguille d'Amérique (9 p. 100).

CARACTÉRISTIQUES DE LA RÉCOLTE HALIEUTIQUE PAR SECTEUR EN 1994

Région à l'étude	Captures totales (tonnes)	Pêcheurs actifs (nombre)
Secteur Montréal	67	11
Secteur Trois-Rivières	1103	72
Secteur Québec	65	15
Total couloir fluvial	**1235**	**98**

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

PRINCIPALES ESPÈCES DE POISSONS PÊCHÉS PAR SECTEUR EN 1994

SECTEUR MONTRÉAL (7 espèces)

Esturgeon jaune	80,3 %
Barbotte brune	8,3 %
Anguille d'Amérique	7,9 %
Carpe allemande	1,6 %
Autres espèces (crapets, Meunier noir, Barbue de rivière)	1,9 %

SECTEUR TROIS-RIVIÈRES (22 espèces)

Barbotte brune	35,7 %
Perchaude	27,6 %
Esturgeon jaune	13,8 %
Crapets	7,9 %
Anguille d'Amérique	7,0 %
Autres espèces (Meunier noir, Carpe allemande, écrevisses, Alose savoureuse, Poulamon atlantique, etc.)	8,0 %

SECTEUR QUÉBEC (15 espèces)

Anguille d'Amérique	47,0 %
Esturgeon jaune	22,3 %
Esturgeon noir	13,8 %
Dorés (noir, jaune)	5,7 %
Barbotte brune	3,4 %
Autres espèces (Barbue de rivière, Perchaude, crapets, coregone, Meunier noir, etc.)	7,8 %

Espece dont la population pourrait être en situation précaire à l'intérieur de la zone d'étude

FACTEURS POTENTIELS DE DÉCLIN POUR LES ESPÈCES EN SITUATION PRÉCAIRE

Espèce	Facteurs potentiels de déclin
Esturgeon jaune Alose savoureuse	Modifications d'habitats découlant de la construction de barrages autour de l'archipel de Montréal rendant plus difficile la circulation et l'accès aux frayères. Exploitation trop forte de certaines populations d'Esturgeon jaune.
Poulamon atlantique Esturgeon noir	Modifications d'habitats découlant de l'aménagement et de l'utilisation du fleuve à des fins de transport maritime. Forte exploitation de l'Esturgeon noir entre Portneuf et Pointe-Platon de 1956 à 1966.
Anguille d'Amérique	Lacunes dans les connaissances pour expliquer les variations observées depuis 20 ans. Biologie de l'anguille demeure peu connue.

LE LAC SAINT-PIERRE (PORTRAIT EN 1994)

Dernier bastion de la pêche commerciale en eau douce

- 17 espèces de poissons exploités.
- Représente (%) des captures commerciales en eau douce dans le fleuve :
  - Barbotte brune (93 %);
  - crapets (93 %);
  - Perchaude (86 %);
  - Meunier noir (67 %);
  - Esturgeon jaune (44 %);
  - écrevisses (44 %).
- Débarquements de 903 tonnes.
- 40 % du nombre de pêcheurs (41 pêcheurs).

Sources : • Johnson, G., 1996. *Statistiques de pêche commerciale de 1986 à 1995*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.
• Pêches et Océans, 1991. *Identification des poissons d'intérêt économique en situation précaire dans le réseau Saint-Laurent et sélection des espèces pour des interventions immédiates*. Rapp. Tech. Can. Sci. Halieut. Aqua. n. 1810.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

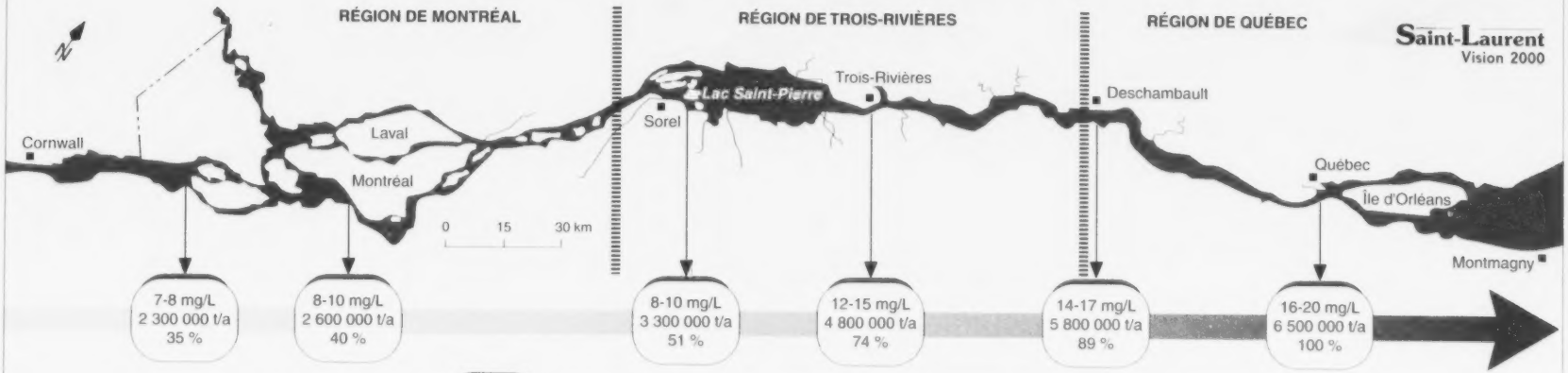
CAPSULE-ÉCLAIR 44

Le Saint-Laurent – Matières en suspension totales de Cornwall à Québec

ESTIMATION DES MATIÈRES EN SUSPENSION TOTALES (moyenne calculée à long terme)

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000



mg/L
t/a
%

Concentration moyenne de matières en suspension totales* (ou $MES_{tot.}$)
Débit moyen annuel de $MES_{tot.}$
Pourcentage de $MES_{tot.}$ cumulé

* Comprend les matières en suspension organiques et inorganiques.

«Les matières en suspension sont des particules solides flottant dans un liquide. Elles se trouvent dans les eaux naturelles et proviennent de l'érosion, des dépôts organiques et du plancton. Les activités humaines rejettent également des matières solides dans les eaux de surface».[1]

La majorité des matières en suspension arrivant dans le Saint-Laurent par les Grands Lacs et les affluents sont des particules fines. Elles se rendent jusqu'au moyen estuaire (zone de mélange eau douce – eau salée) pour y rester temporairement ou en permanence. Leur déplacement s'effectue selon des processus complexes reliés au transport littoral, aux fluctuations saisonnières des débits, aux vagues, aux glaces en dérive et aux phénomènes de courant et de marée.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES $MES_{tot.}$

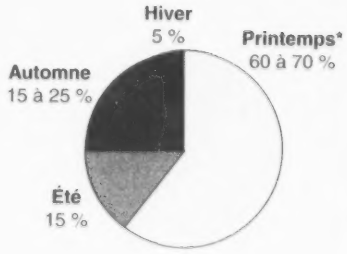
Provenance des $MES_{tot.}$	Débit moyen annuel de $MES_{tot.}$ (t/a)	% des $MES_{tot.}$ observé à Québec
Grands Lacs	500 000	8
Tronçon international	300 à 500 000	8
Apports de la rivière des Outaouais	540 000	8
Affluents du Saint-Laurent	4 500 000	69
Effluents urbains et industriels	240 000	4
Transport de fond (d'après les dragages) en aval du lac Saint-Pierre	200 000	3
Total (arrondi)	**6 500 000**	**100**

Remarque. – On ne peut établir distinctement le débit moyen annuel de $MES_{tot.}$ provenant de la remise en suspension des sédiments.

LES AFFLUENTS DU SAINT-LAURENT
Répartition des $MES_{tot.}$ par région (%)

Région	Rive nord	Rive sud	Total
Montréal	18	10	**28**
Trois-Rivières	20	37	**57**
Québec	4	11	**15**
Total	**42**	**58**	**100**

RÉPARTITION SAISONNIÈRE DES MATIÈRES EN SUSPENSION TOTALES



* Surtout en période de crue printanière en avril et mai.

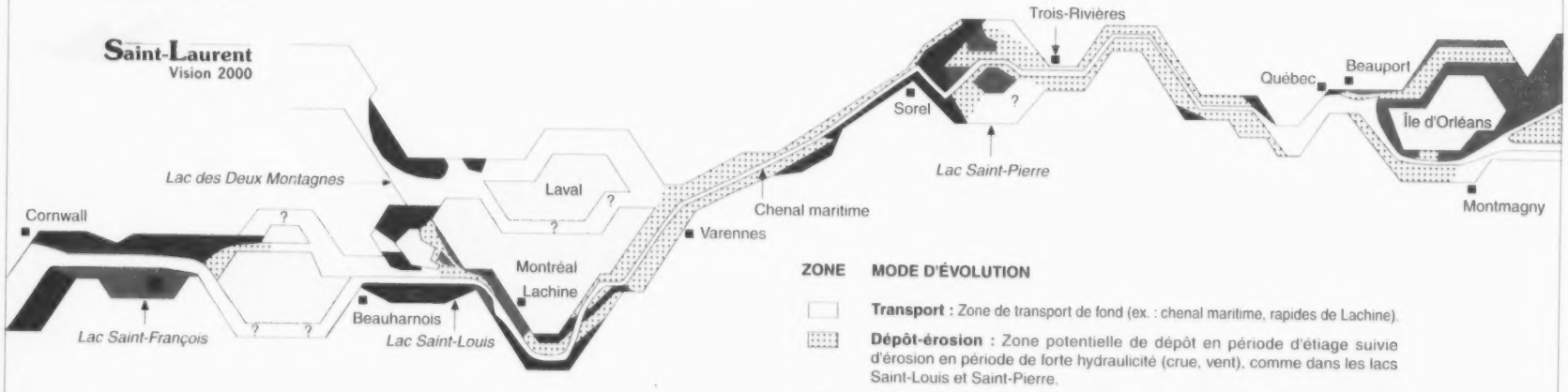
Sources : 1. *Dictionnaire usuel de l'environnement et de l'écologie*. Guy Le Prat édition, Paris, 1982.
2. Hydrotech Inc., 1989. *Aspects quantitatifs, dynamiques et qualitatifs des sédiments du Saint-Laurent*. Pour Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec.

Le Saint-Laurent – Dynamique des sédiments de Cornwall à Montmagny

SCHÉMA DE LA DYNAMIQUE DES SÉDIMENTS

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000



ZONE	MODE D'ÉVOLUTION
	Transport : Zone de transport de fond (ex. : chenal maritime, rapides de Lachine).
	Dépôt-érosion : Zone potentielle de dépôt en période d'étiage suivie d'érosion en période de forte hydraulicité (crue, vent), comme dans les lacs Saint-Louis et Saint-Pierre.
	Dépôt stable : Zone de dépôt ayant atteint un niveau d'équilibre stable (ex. : les battures de Beauport).
	Dépôt-accumulation : Zone de dépôt en état de croissance (ex. : delta de Sorel, Contrecoeur).
?	**Non déterminé**

UN SÉDIMENT SE DÉFINIT COMME UN «DÉPÔT D'ORIGINE DÉTRITIQUE, CHIMIQUE OU ORGANIQUE, résultant de l'altération des roches, de la précipitation de matières dissoutes ou en suspension dans l'eau ou de l'accumulation continentale ou marine de matières organiques».(2)

La dynamique des sédiments (érosion, transport, accumulation, etc.) est importante pour plusieurs raisons :

- **Conditions de la vie aquatique et des habitats**
  La dynamique sédimentaire intervient avec d'autres facteurs dans les relations qui s'établissent entre les organismes aquatiques (principalement le benthos) et les milieux qui les supportent.

- **Formation de zones d'accumulation des polluants**
  Certains contaminants adhèrent aux solides et ont ainsi tendance à s'accumuler dans les zones à fort potentiel de sédimentation, qui se répartissent surtout là où la vitesse des courants est faible.

- **Activités et infrastructures humaines**
  La dynamique des contaminants associés aux sédiments influence la qualité de l'eau et des plages lors des échanges eaux-solides. Le changement des conditions d'écoulement dû aux aménagements humains affecte la dynamique sédimentaire avec comme conséquence la nécessité d'effectuer des travaux de dragage.

Remarque. – Des études sur la sédimentation dans les lacs fluviaux (lacs Saint-François, Saint-Louis et Saint-Pierre) ont été réalisées au Centre Saint-Laurent. Les résultats font l'objet de la capsule-éclair 69.

MODES D'ÉVOLUTION DE LA DYNAMIQUE DES SÉDIMENTS

«Règle générale, on observe une transition dans les modes d'évolution des sédiments depuis le centre du fleuve jusqu'aux rives. C'est ainsi, par exemple, que le centre du fleuve se présente comme une zone de transport tandis que l'approche des rives est caractérisée plutôt par des zones de dépôt et d'accumulation, et les zones intermédiaires par un jeu d'érosion et de dépôt (saisonnier ou annuel) ou encore par des dépôts stables.»(1)

PRINCIPAUX AGENTS RESPONSABLES DE LA DYNAMIQUE SÉDIMENTAIRE COMPLEXE DU FLEUVE

- Vitesse des principaux courants
- Fluctuation des débits en fonction des saisons
- Marées
- Vagues
- Glaces
- Bathymétrie
- Alternance de lacs et de rapides
- Présence de battures et d'îles
- Présence d'herbiers
- Infrastructures (barrages, quais, marinas, etc.)
- Érosion des berges (source de sédiments)

Sources : 1. Hydrotech Inc., 1989. *Aspects quantitatifs, dynamiques et qualitatifs des sédiments du Saint-Laurent.* Pour Environnement Canada et le ministère de l'Environnement du Québec.
2. Parent, S., 1990. *Dictionnaire des sciences de l'environnement.* Éditions Broquet Inc.

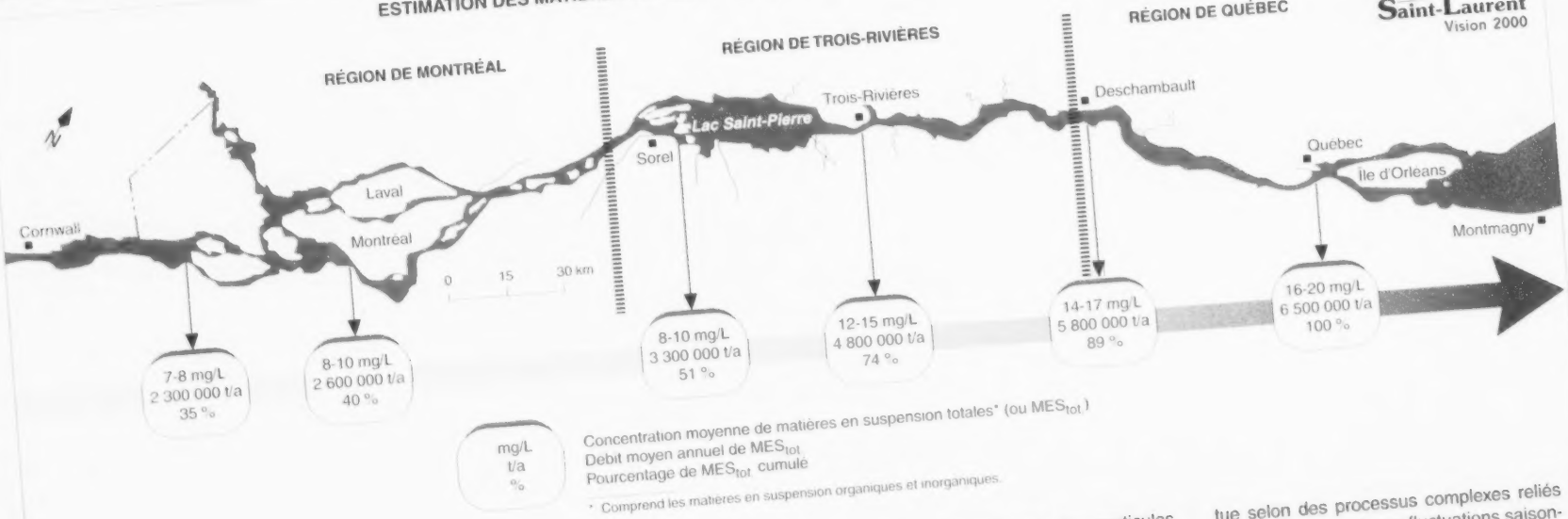
CAPSULE-ÉCLAIR 44

Le Saint-Laurent – Matières en suspension totales de Cornwall à Québec

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

ESTIMATION DES MATIÈRES EN SUSPENSION TOTALES (moyenne calculée à long terme)



mg/L
t/a
%

Concentration moyenne de matières en suspension totales* (ou $MES_{tot.}$)
Débit moyen annuel de $MES_{tot.}$
Pourcentage de $MES_{tot.}$ cumulé

* Comprend les matières en suspension organiques et inorganiques.

«Les matières en suspension sont des particules solides flottant dans un liquide. Elles se trouvent dans les eaux naturelles et proviennent de l'érosion, des dépôts organiques et du plancton. Les activités humaines rejettent également des matières solides dans les eaux de surface».(1)

La majorité des matières en suspension arrivant dans le Saint-Laurent par les Grands Lacs et les affluents sont des particules fines. Elles se rendent jusqu'au moyen estuaire (zone de mélange eau douce – eau salée) pour y rester temporairement ou en permanence. Leur déplacement s'effectue selon des processus complexes reliés au transport littoral, aux fluctuations saisonnières des débits, aux vagues, aux glaces en dérive et aux phénomènes de courant et de marée.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES $MES_{tot.}$

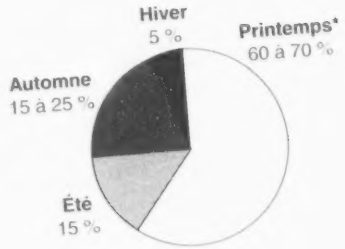
Provenance des $MES_{tot.}$	Débit moyen annuel de $MES_{tot.}$ (t/a)	% des $MES_{tot.}$ observé à Québec
Grands Lacs	500 000	8
Tronçon international	300 à 500 000	8
Apports de la rivière des Outaouais	540 000	8
Affluents du Saint-Laurent	4 500 000	69
Effluents urbains et industriels	240 000	4
Transport de fond (d'après les dragages) en aval du lac Saint-Pierre	200 000	3
Total (arrondi)	**6 500 000**	**100**

Remarque. – On ne peut établir distinctement le débit moyen annuel de $MES_{tot.}$ provenant de la remise en suspension des sédiments.

LES AFFLUENTS DU SAINT-LAURENT
Répartition des $MES_{tot.}$ par région (%)

Région	Rive nord	Rive sud	Total
Montréal	18	10	**28**
Trois-Rivières	20	37	**57**
Québec	4	11	**15**
Total	**42**	**58**	**100**

RÉPARTITION SAISONNIÈRE DES MATIÈRES EN SUSPENSION TOTALES



* Surtout en période de crue printanière en avril et mai.

Sources : 1. *Dictionnaire usuel de l'environnement et de l'écologie*. Guy Le Prat edition, Paris, 1982.
2. Hydrotech Inc., 1989. *Aspects quantitatifs, dynamiques et qualitatifs des sédiments du Saint-Laurent*. Pour Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec.

Mars 1997

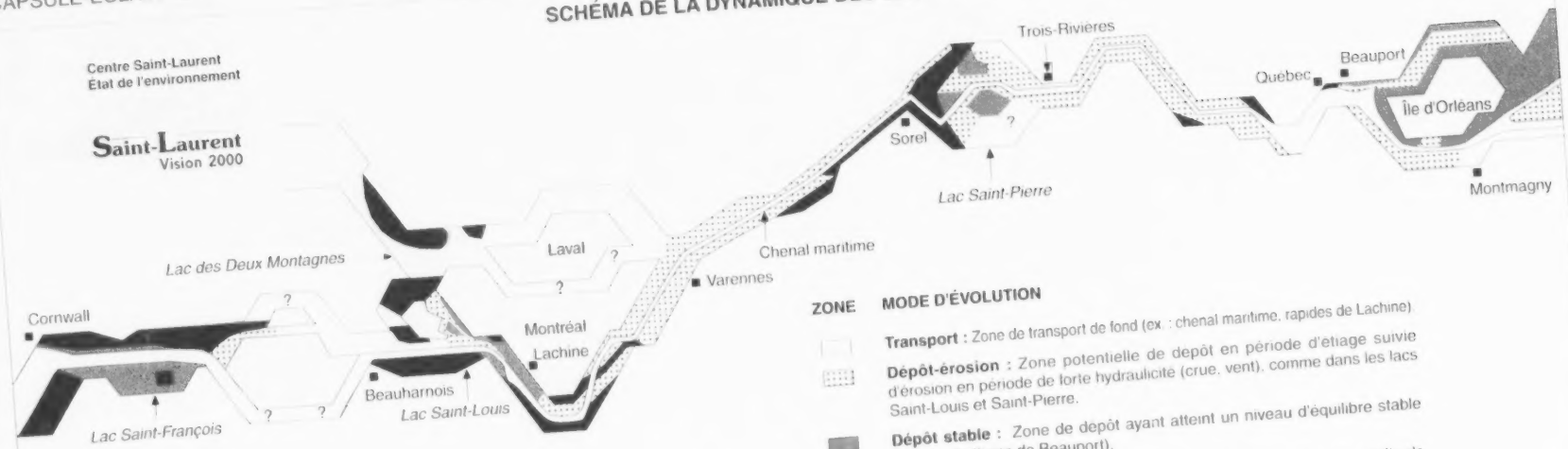
Canada

Environnement Canada Environment Canada

CAPSULE-ÉCLAIR 45

Le Saint-Laurent – Dynamique des sédiments de Cornwall à Montmagny

SCHÉMA DE LA DYNAMIQUE DES SÉDIMENTS



ZONE	MODE D'ÉVOLUTION
	Transport : Zone de transport de fond (ex. : chenal maritime, rapides de Lachine).
	Dépôt-érosion : Zone potentielle de dépôt en période d'étiage suivie d'érosion en période de forte hydraulicité (crue, vent), comme dans les lacs Saint-Louis et Saint-Pierre.
	Dépôt stable : Zone de dépôt ayant atteint un niveau d'équilibre stable (ex. : les battures de Beauport).
	Dépôt-accumulation : Zone de dépôt en état de croissance (ex. : delta de Sorel, Contrecoeur).
?	**Non déterminé**

UN SÉDIMENT SE DÉFINIT COMME UN «DÉPOT D'ORIGINE DÉTRITIQUE, CHIMIQUE OU ORGANIQUE, résultant de l'altération des roches, de la précipitation de matières dissoutes ou en suspension dans l'eau ou de l'accumulation continentale ou marine de matières organiques».[2]

La dynamique des sédiments (érosion, transport, accumulation, etc.) est importante pour plusieurs raisons :

- **Conditions de la vie aquatique et des habitats**
  La dynamique sédimentaire intervient avec d'autres facteurs dans les relations qui s'établissent entre les organismes aquatiques (principalement le benthos) et les milieux qui les supportent.

- **Formation de zones d'accumulation des polluants**
  Certains contaminants adhèrent aux solides et ont ainsi tendance à s'accumuler dans les zones à fort potentiel de sédimentation, qui se répartissent surtout là où la vitesse des courants est faible.

- **Activités et infrastructures humaines**
  La dynamique des contaminants associés aux sédiments influence la qualité de l'eau et des plages lors des échanges eaux-solides. Le changement des conditions d'écoulement dû aux aménagements humains affecte la dynamique sédimentaire avec comme conséquence la nécessité d'effectuer des travaux de dragage.

MODES D'ÉVOLUTION DE LA DYNAMIQUE DES SÉDIMENTS

«Règle générale, on observe une transition dans les modes d'évolution des sédiments depuis le centre du fleuve jusqu'aux rives. C'est ainsi, par exemple, que le centre du fleuve se présente comme une zone de transport tandis que l'approche des rives est caractérisée plutôt par des zones de dépôt et d'accumulation, et les zones intermédiaires par un jeu d'érosion et de dépôt (saisonnier ou annuel) ou encore par des dépôts stables.»[1]

PRINCIPAUX AGENTS RESPONSABLES DE LA DYNAMIQUE SÉDIMENTAIRE COMPLEXE DU FLEUVE

- Vitesse des principaux courants
- Fluctuation des débits en fonction des saisons
- Marées
- Vagues
- Glaces
- Bathymétrie
- Alternance de lacs et de rapides
- Présence de battures et d'îles
- Présence d'herbiers
- Infrastructures (barrages, quais, marinas, etc.)
- Érosion des berges (source de sédiments)

Remarque – Des études sur la sédimentation dans les lacs fluviaux (lacs Saint-François, Saint-Louis et Saint-Pierre) ont été réalisées au Centre Saint-Laurent. Les résultats font l'objet de la capsule-éclair 69.

Sources : 1. Hydrotech Inc., 1989. *Aspects quantitatifs, dynamiques et qualitatifs des sédiments du Saint-Laurent*. Pour Environnement Canada et le ministère de l'Environnement du Québec.
2. Parent, S., 1990. *Dictionnaire des sciences de l'environnement*. Éditions Broquet Inc.

Mars 1997

Canada

Environnement Canada Environment Canada

CAPSULE-ÉCLAIR 46

Le Saint-Laurent et l'immersion des déchets en mer de 1976 à 1995

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

LOI CANADIENNE SUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (LCPE)

Depuis 1987, les activités reliées à l'immersion des déchets en mer sont assujetties à la LCPE (chap. 22, partie VI) dont l'application relève d'Environnement Canada. L'immersion, selon la LCPE, est le «rejet délibéré de substances en mer à partir de navires, d'aéronefs, de plates-formes ou autres ouvrages; sont assimilés à l'immersion l'incinération en mer ou le rejet sur les glaces de la mer...». L'élimination des déchets en mer dans les eaux territoriales canadiennes est réglementée par un système de permis administré par la Direction de la protection de l'environnement d'Environnement Canada.[1]

Les facteurs qui doivent être pris en considération pour la délivrance d'un permis d'immersion sont reliés :

- aux caractéristiques et à la composition des substances à immerger;
- aux caractéristiques du lieu d'immersion et à la méthode de dépôt;
- aux effets éventuels sur la faune et la flore marines et sur les autres usages de la mer;
- à la disponibilité d'autres méthodes de traitement ou d'élimination des déchets.

COMITÉ AVISEUR DES REJETS EN MER (CAREM)

Comité scientifique réunissant des experts d'Environnement Canada (Direction de la protection de l'environnement) et de Pêches et Océans. Ce comité doit évaluer les activités de rejets en mer et formuler des recommandations au directeur régional de la protection de l'environnement, responsable de l'émission de permis d'immersion.

Mandats du comité

- Évaluer les propositions d'immersion des déchets en mer provenant d'organismes privés et gouvernementaux de la région.
- Préciser les termes et les conditions pour émettre des permis conformément à la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.
- Déterminer les besoins en recherche scientifique et technique.
- Établir un programme de surveillance de cette activité en mer.

LES DÉCHETS IMMERGÉS EN MER

PRESQUE LA TOTALITÉ DES DÉCHETS IMMERGÉS DANS LE SAINT-LAURENT (en aval de l'île d'Anticosti) sont des déblais provenant du dragage régulier des ports et des chenaux de navigation. Ces sédiments sont majoritairement du sable ou du limon sans danger pour l'environnement. L'immersion en mer est permise seulement pour les déchets non dangereux et lorsqu'il s'agit d'une option avantageuse pour l'environnement.

PORTRAIT DE L'IMMERSION DES DÉCHETS EN MER DE 1976 À 1995

Tous les permis ont servi à l'immersion en mer de déblais de dragage, de matières d'excavation et de déchets de poisson non recyclables.

Nombre moyen de permis délivrés annuellement : 25

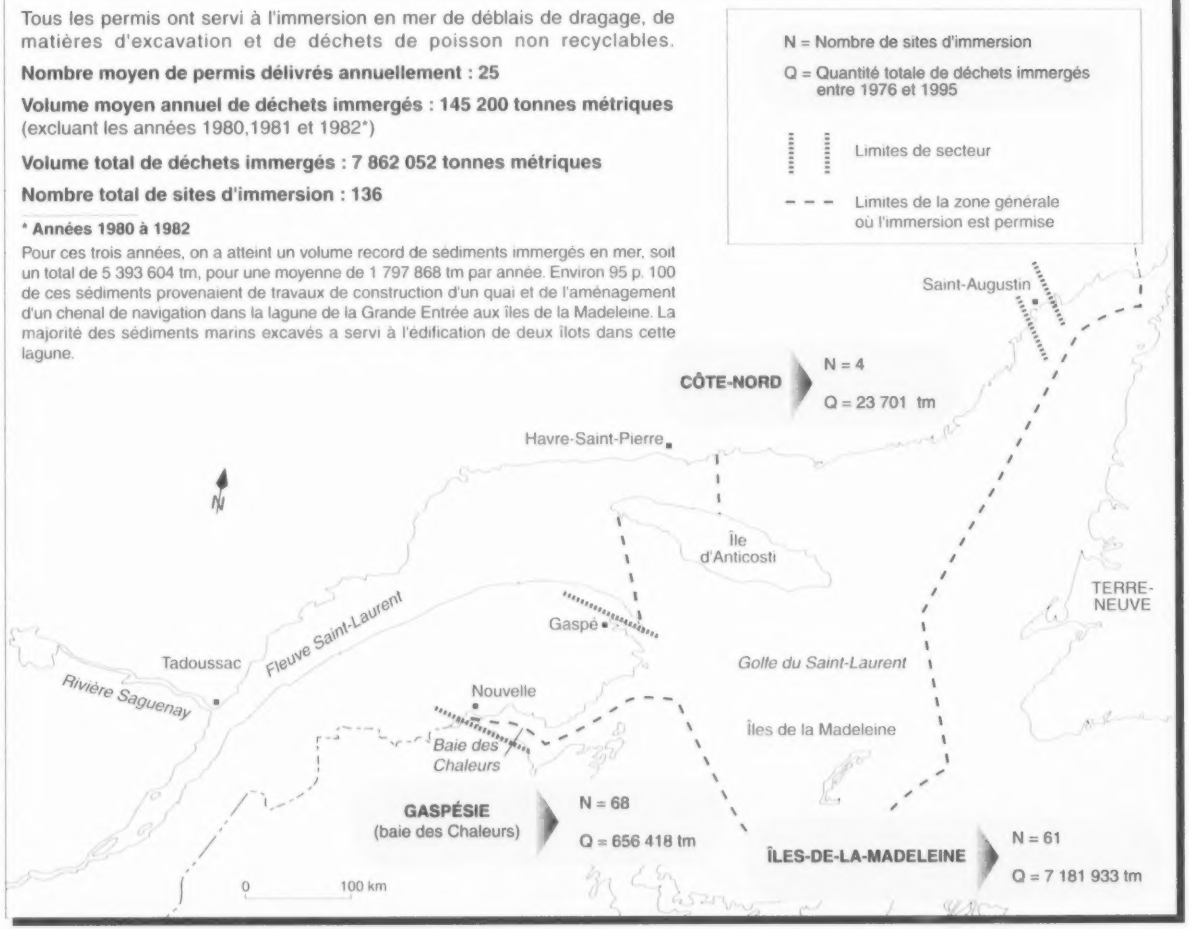
Volume moyen annuel de déchets immergés : 145 200 tonnes métriques (excluant les années 1980,1981 et 1982*)

Volume total de déchets immergés : 7 862 052 tonnes métriques

Nombre total de sites d'immersion : 136

*** Années 1980 à 1982**

Pour ces trois années, on a atteint un volume record de sédiments immergés en mer, soit un total de 5 393 604 tm, pour une moyenne de 1 797 868 tm par année. Environ 95 p. 100 de ces sédiments provenaient de travaux de construction d'un quai et de l'aménagement d'un chenal de navigation dans la lagune de la Grande Entrée aux îles de la Madeleine. La majorité des sédiments marins excavés a servi à l'édification de deux îlots dans cette lagune.



Sources : • Direction de la protection de l'environnement, 1990. *Activités d'immersion de déchets en mer 1989-1990*. Environnement Canada, rapport annuel.
• Direction de la protection de l'environnement, 1996. Permis d'immersion en mer – Région du Québec. Tableaux statistiques années 1990 à 1996.
• *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, 1988, chap. 22, partie VI.

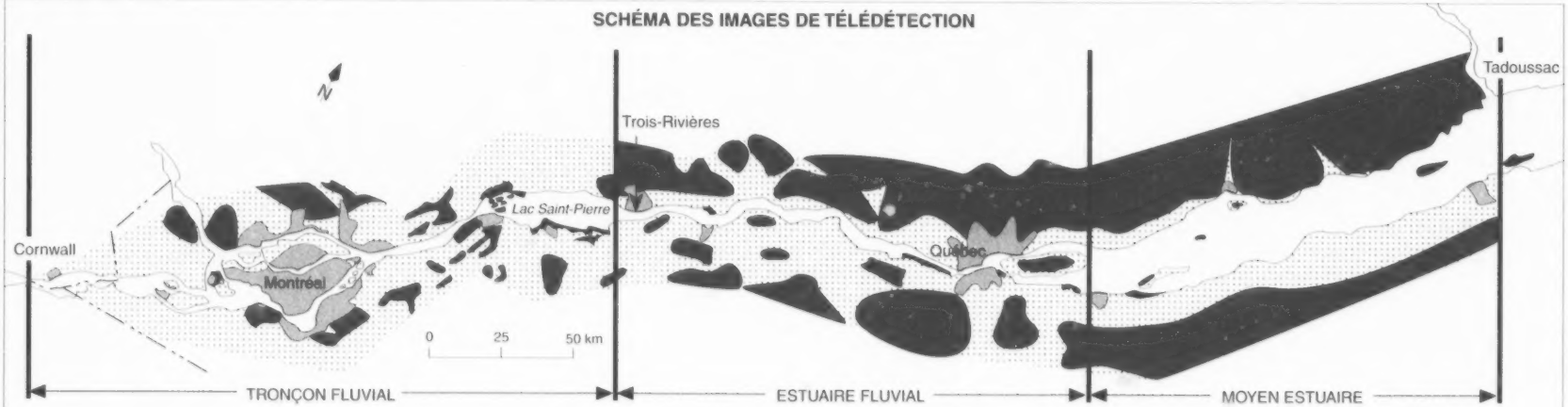
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Utilisation du sol entre Cornwall et Tadoussac (1989)

SCHÉMA DES IMAGES DE TÉLÉDÉTECTION



DES IMAGES DE TÉLÉDÉTECTION ont été utilisées afin d'obtenir une représentation de l'utilisation du sol sur une bande riveraine de 10 km entre Cornwall et Tadoussac. Ces images permettent d'évaluer, à partir d'une analyse des caractéristiques physiques du territoire, l'étendue de diverses classes d'utilisation du sol :

- milieux humides (herbiers, marais et marécages sans distinction);
- forêts (incluant les tourbières);
- zones agricoles (fourragères et annuelles);
- zones bâties de faible densité (milieux urbains de type résidentiel et petites surfaces dénudées);
- zones bâties de forte densité (zones fortement urbanisées ainsi que les terrains complètement dénudés et les routes).

Il est à noter que malgré leur importance écologique, certains milieux humides, notamment ceux du cap Tourmente, ne sont pas visibles à cette échelle.

SUPERFICIE OCCUPÉE PAR LE FLEUVE

L'eau du tronçon fluvial occupe 1100 km² à cause de la présence des plans d'eau suivants : lacs Saint-François, Saint-Louis, Saint-Pierre et bassin de La Prairie. Cette superficie diminue dans l'estuaire fluvial avec 642 km². On remarque dans le moyen estuaire une étendue d'eau atteignant 3146 km² à cause de l'élargissement marqué du Saint-Laurent qui passe de 10 km de largeur en aval de l'île d'Orléans à 30 km de largeur au niveau de Tadoussac.

ESTIMATION DE LA SUPERFICIE (km²) OCCUPEE PAR CLASSE D'UTILISATION DU SOL SELON LES SECTEURS DU FLEUVE

CLASSE	TRONÇON FLUVIAL	ESTUAIRE FLUVIAL	MOYEN ESTUAIRE	SUPERFICIE TOTALE km²	%
Milieux humides	522	196	151	869	5,4
Forêts					
• de feuillus	638	424	359	1 421	
• mixtes	462	510	1 261	2 233	
• de conifères	252	1 228	1 309	2 789	
Sous-total	1 352	2 162	2 929	6 443	39,7
Zones agricoles et friches					
• prairie	1 222	408	180	1 810	
• pâturage	577	360	314	1 251	
• céréales/maïs	1 360	520	231	2 111	
• terre en friche	693	763	520	1 976	
Sous-total	3 852	2 051	1 245	7 148	44,1
Zones bâties et sols nus					
• faible densité	571	273	43	887	
• forte densité	527	267	72	866	
Sous-total	1 098	540	115	1 753	10,8
Totaux	6 824	4 949	4 440	16 213	100,0

Sources :
- Grenier, Anna, 1991. *Évaluation et raffinement de la cartographie de l'utilisation riveraine des terres de Cornwall à Tadoussac effectuée à l'aide des images TM géocodées.* Pour Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.
- Photosur Géomat Inc., 1991. *Cartographie de l'utilisation des sols de Cornwall à Tadoussac par teledetection.* Pour Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Tronçon fluvial

La superficie des zones agricoles et des friches est respectivement deux à trois fois supérieure à celle retrouvée le long de l'estuaire fluvial et du moyen estuaire. De plus, les zones bâties couvrent une aire beaucoup plus vaste que dans les autres sections du fleuve à cause de la présence de Montréal. On trouve au lac Saint-Pierre 358 km² de milieux humides, ce qui constitue 67 p. 100 de tous les milieux humides du tronçon fluvial.

Estuaire fluvial

On remarque dans cette section du fleuve une transition notable dans l'utilisation du sol. Les superficies occupées par les zones agricoles et bâties diminuent au profit des forêts, notamment de la forêt de conifères dont la superficie est cinq fois plus grande que celle évaluée sur les rives du tronçon fluvial.

Moyen estuaire

La superficie des zones agricoles et bâties est nettement inférieure à celle observée dans les autres parties du fleuve. En revanche, celle des forêts est plus importante avec 2929 km².

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 46

Le Saint-Laurent et l'immersion des déchets en mer de 1976 à 1995

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

LOI CANADIENNE SUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (LCPE)

Depuis 1987, les activités reliées à l'immersion des déchets en mer sont assujetties à la LCPE (chap. 22, partie VI) dont l'application relève d'Environnement Canada. L'immersion, selon la LCPE, est le «rejet délibéré de substances en mer à partir de navires, d'aéronefs, de plates-formes ou autres ouvrages; sont assimilés à l'immersion l'incinération en mer ou le rejet sur les glaces de la mer...». L'élimination des déchets en mer dans les eaux territoriales canadiennes est réglementée par un système de permis administré par la Direction de la protection de l'environnement d'Environnement Canada.[1]

Les facteurs qui doivent être pris en considération pour la délivrance d'un permis d'immersion sont reliés :

- aux caractéristiques et à la composition des substances à immerger;
- aux caractéristiques du lieu d'immersion et à la méthode de dépôt;
- aux effets éventuels sur la faune et la flore marines et sur les autres usages de la mer;
- à la disponibilité d'autres méthodes de traitement ou d'élimination des déchets.

COMITÉ AVISEUR DES REJETS EN MER (CAREM)

Comité scientifique réunissant des experts d'Environnement Canada (Direction de la protection de l'environnement) et de Pêches et Océans. Ce comité doit évaluer les activités de rejets en mer et formuler des recommandations au directeur régional de la protection de l'environnement, responsable de l'émission de permis d'immersion.

Mandats du comité

- Évaluer les propositions d'immersion des déchets en mer provenant d'organismes privés et gouvernementaux de la région.
- Préciser les termes et les conditions pour émettre des permis conformément à la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement.*
- Déterminer les besoins en recherche scientifique et technique.
- Établir un programme de surveillance de cette activité en mer.

LES DÉCHETS IMMERGÉS EN MER

PRESQUE LA TOTALITÉ DES DÉCHETS IMMERGÉS DANS LE SAINT-LAURENT (en aval de l'île d'Anticosti) sont des déblais provenant du dragage régulier des ports et des chenaux de navigation. Ces sédiments sont majoritairement du sable ou du limon sans danger pour l'environnement. L'immersion en mer est permise seulement pour les déchets non dangereux et lorsqu'il s'agit d'une option avantageuse pour l'environnement.

PORTRAIT DE L'IMMERSION DES DÉCHETS EN MER DE 1976 À 1995

Tous les permis ont servi à l'immersion en mer de déblais de dragage, de matières d'excavation et de déchets de poisson non recyclables.

Nombre moyen de permis délivrés annuellement : 25

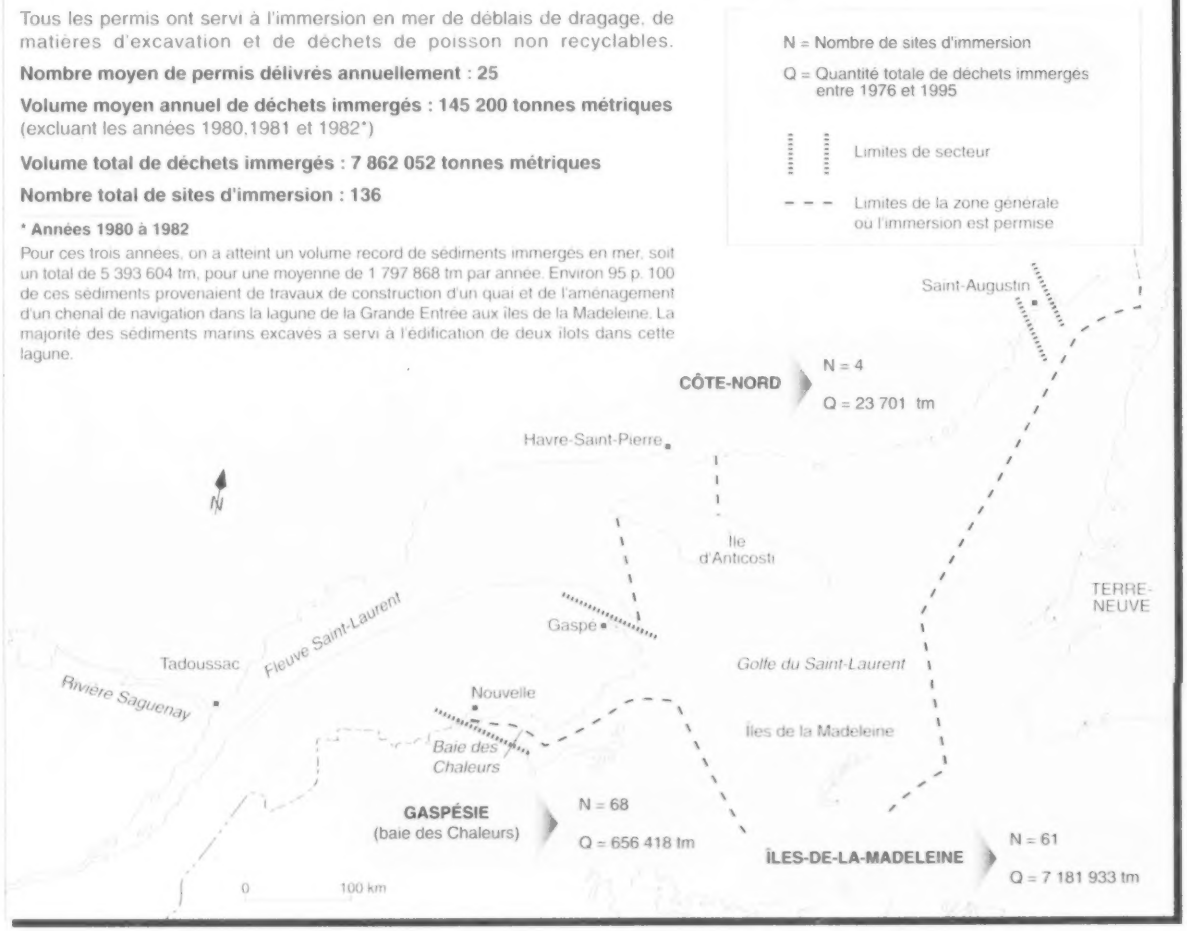
Volume moyen annuel de déchets immergés : 145 200 tonnes métriques (excluant les années 1980,1981 et 1982*)

Volume total de déchets immergés : 7 862 052 tonnes métriques

Nombre total de sites d'immersion : 136

*** Années 1980 à 1982**

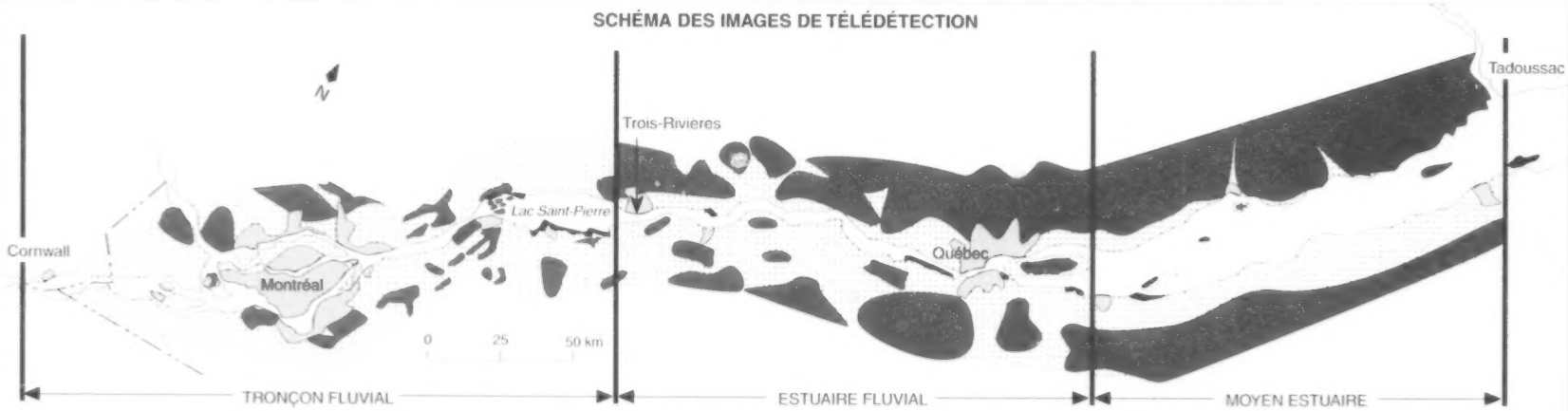
Pour ces trois années, on a atteint un volume record de sédiments immergés en mer, soit un total de 5 393 604 tm, pour une moyenne de 1 797 868 tm par année. Environ 95 p. 100 de ces sédiments provenaient de travaux de construction d'un quai et de l'aménagement d'un chenal de navigation dans la lagune de la Grande Entrée aux îles de la Madeleine. La majorité des sédiments marins excavés a servi à l'édification de deux îlots dans cette lagune.



Sources : • Direction de la protection de l'environnement, 1990. *Activités d'immersion de déchets en mer 1989-1990*. Environnement Canada, rapport annuel.
• Direction de la protection de l'environnement, 1996. Permis d'immersion en mer – Region du Québec. Tableaux statistiques années 1990 à 1996.
• *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, 1988, chap. 22, partie VI.

Le Saint-Laurent – Utilisation du sol entre Cornwall et Tadoussac (1989)

SCHÉMA DES IMAGES DE TÉLÉDÉTECTION



DES IMAGES DE TÉLÉDÉTECTION ont été utilisées afin d'obtenir une représentation de l'utilisation du sol sur une bande riveraine de 10 km entre Cornwall et Tadoussac. Ces images permettent d'évaluer, à partir d'une analyse des caractéristiques physiques du territoire, l'étendue de diverses classes d'utilisation du sol :

- milieux humides (herbiers, marais et marécages sans distinction);
- forêts (incluant les tourbières);
- zones agricoles (fourragères et annuelles);
- zones bâties de faible densité (milieux urbains de type résidentiel et petites surfaces dénudées);
- zones bâties de forte densité (zones fortement urbanisées ainsi que les terrains complètement dénudés et les routes).

Il est à noter que malgré leur importance écologique, certains milieux humides, notamment ceux du cap Tourmente, ne sont pas visibles à cette échelle.

SUPERFICIE OCCUPÉE PAR LE FLEUVE

L'eau du tronçon fluvial occupe 1100 km² à cause de la présence des plans d'eau suivants : lacs Saint-François, Saint-Louis, Saint-Pierre et bassin de La Prairie. Cette superficie diminue dans l'estuaire fluvial avec 642 km². On remarque dans le moyen estuaire une étendue d'eau atteignant 3146 km² à cause de l'élargissement marqué du Saint-Laurent qui passe de 10 km de largeur en aval de l'île d'Orléans à 30 km de largeur au niveau de Tadoussac.

ESTIMATION DE LA SUPERFICIE (km²) OCCUPEE PAR CLASSE D'UTILISATION DU SOL SELON LES SECTEURS DU FLEUVE

CLASSE	TRONÇON FLUVIAL	ESTUAIRE FLUVIAL	MOYEN ESTUAIRE	SUPERFICIE TOTALE km²	%
Milieux humides	522	196	151	869	5.4
Forêts					
• de feuillus	638	424	359	1 421	
• mixtes	462	510	1 261	2 233	
• de conifères	252	1 228	1 309	2 789	
Sous-total	1 352	2 162	2 929	6 443	39.7
Zones agricoles et friches					
• prairie	1 222	408	180	1 810	
• pâturage	577	360	314	1 251	
• céréales/maïs	1 360	520	231	2 111	
• terre en friche	693	763	520	1 976	
Sous-total	3 852	2 051	1 245	7 148	44.1
Zones bâties et sols nus					
• faible densité	571	273	43	887	
• forte densité	527	267	72	866	
Sous-total	1 098	540	115	1 753	10.8
Totaux	6 824	4 949	4 440	16 213	100.0

Sources : • Grenier, Anna, 1991. *Évaluation et raffinement de la cartographie de l'utilisation riveraine des terres de Cornwall à Tadoussac effectuée à l'aide des images TM géocodées*. Pour Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.
• Photosur Géomat Inc., 1991. *Cartographie de l'utilisation des sols de Cornwall à Tadoussac par télédetection*. Pour Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Tronçon fluvial

La superficie des zones agricoles et des friches est respectivement deux à trois fois supérieure à celle retrouvée le long de l'estuaire fluvial et du moyen estuaire. De plus, les zones bâties couvrent une aire beaucoup plus vaste que dans les autres sections du fleuve à cause de la présence de Montréal. On trouve au lac Saint-Pierre 358 km² de milieux humides, ce qui constitue 67 p. 100 de tous les milieux humides du tronçon fluvial.

Estuaire fluvial

On remarque dans cette section du fleuve une transition notable dans l'utilisation du sol. Les superficies occupées par les zones agricoles et bâties diminuent au profit des forêts, notamment de la forêt de conifères dont la superficie est cinq fois plus grande que celle évaluée sur les rives du tronçon fluvial.

Moyen estuaire

La superficie des zones agricoles et bâties est nettement inférieure à celle observée dans les autres parties du fleuve. En revanche, celle des forêts est plus importante avec 2929 km².

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Distribution des tourbières

DÉFINITION ET CARACTÉRISTIQUES DES TOURBIÈRES

LES TOURBIÈRES SONT DES MILIEUX HUMIDES qui se développent lorsque le climat et le drainage sont plus favorables à l'accumulation qu'à la décomposition de la matière organique. L'eau y circule mal, et la nappe phréatique se maintient près de la surface du sol, créant ainsi des conditions anaérobies (sans oxygène) qui ralentissent l'activité des microorganismes décomposeurs.

On en distingue deux sortes :

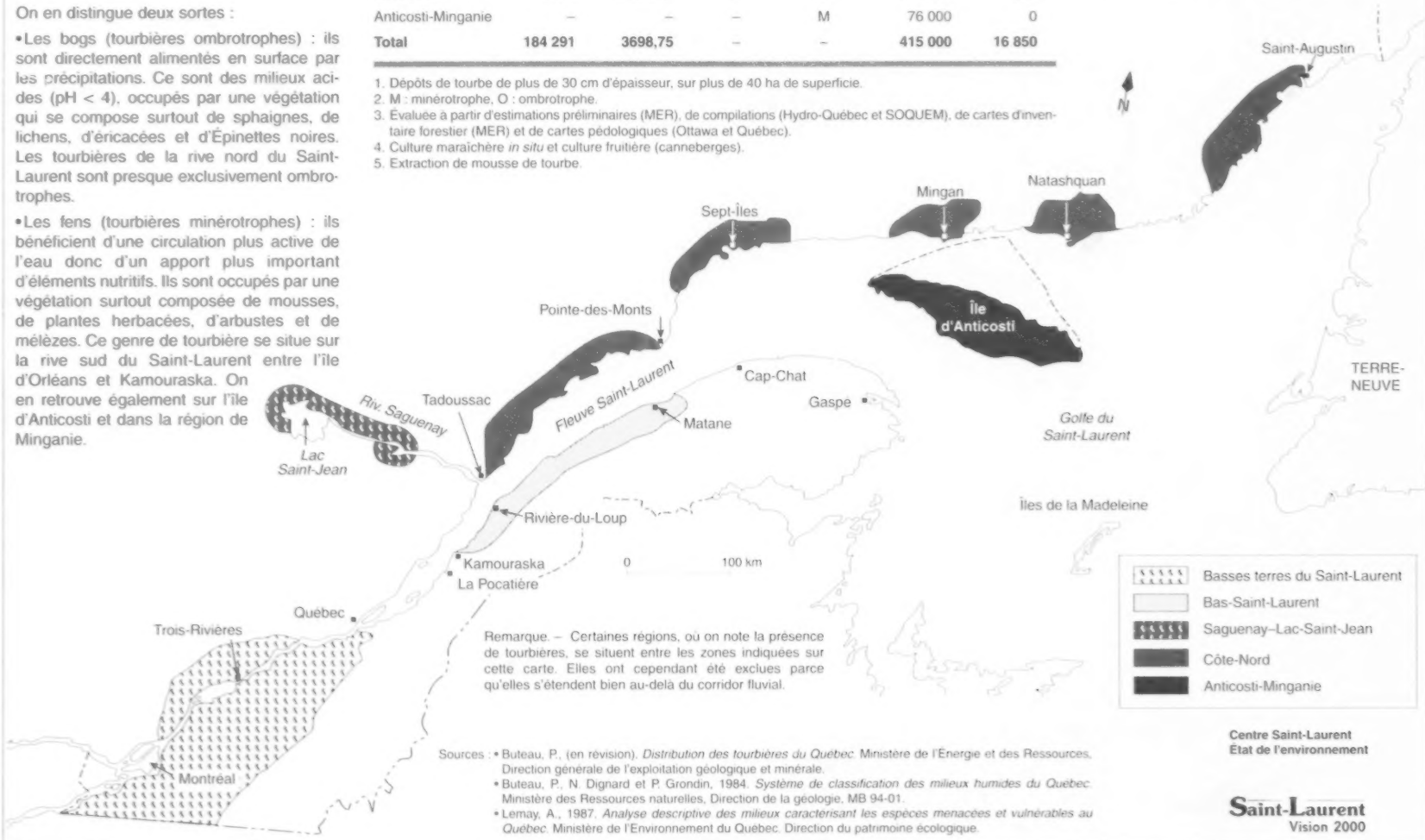
- Les bogs (tourbières ombrotrophes) : ils sont directement alimentés en surface par les précipitations. Ce sont des milieux acides (pH < 4), occupés par une végétation qui se compose surtout de sphaignes, de lichens, d'éricacées et d'Épinettes noires. Les tourbières de la rive nord du Saint-Laurent sont presque exclusivement ombrotrophes.
- Les fens (tourbières minérotrophes) : ils bénéficient d'une circulation plus active de l'eau donc d'un apport plus important d'éléments nutritifs. Ils sont occupés par une végétation surtout composée de mousses, de plantes herbacées, d'arbustes et de mélèzes. Ce genre de tourbière se situe sur la rive sud du Saint-Laurent entre l'île d'Orléans et Kamouraska. On en retrouve également sur l'île d'Anticosti et dans la région de Minganie.

Région	Ressources inventoriées[1] (MER) Superficie (ha)	Volume total ($\times 10^6$ m^3)	Tourbe fibreuse (%)	Régime trophique dominant[2]	Ressource potentielle[3] (ha)	Superficie exploitée (ha)
Basses terres du Saint-Laurent	64 521	1241,07	10	O	135 000	12 880[4]
Bas-Saint-Laurent	8 615	206,76	24	O	9 000	3 100[5]
Saguenay–Lac-Saint-Jean	32 405	670,92	13	O	60 000	660
Côte-Nord	78 750	1 580,00	40	O	135 000	530[5]
Anticosti-Minganie	–	–	–	M	76 000	0
Total	**184 291**	**3698,75**	–	–	**415 000**	**16 850**

1. Dépôts de tourbe de plus de 30 cm d'épaisseur, sur plus de 40 ha de superficie.
2. M : minérotrophe, O : ombrotrophe.
3. Évaluée à partir d'estimations préliminaires (MER), de compilations (Hydro-Québec et SOQUEM), de cartes d'inventaire forestier (MER) et de cartes pédologiques (Ottawa et Québec).
4. Culture maraîchère *in situ* et culture fruitière (canneberges).
5. Extraction de mousse de tourbe.

EXPLOITATION

En 1996, le Québec était le premier producteur de tourbe au Canada pour des fins horticoles. En 1996, 12 600 ha de tourbières étaient exploités pour la culture maraîchère *in situ* et 320 ha pour la production de canneberges, dont 87 p. 100 dans les basses terres du Saint-Laurent. Dans le Bas-Saint-Laurent, surtout entre La Pocatière et Rivière-du-Loup, 3100 ha étaient exploités pour extraire la mousse de tourbe.



Remarque. – Certaines régions, où on note la présence de tourbières, se situent entre les zones indiquées sur cette carte. Elles ont cependant été exclues parce qu'elles s'étendent bien au-delà du corridor fluvial.

Sources : • Buteau, P., (en révision). *Distribution des tourbières du Québec*. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction générale de l'exploitation géologique et minérale.
• Buteau, P., N. Dignard et P. Grondin, 1984. *Système de classification des milieux humides du Québec*. Ministère des Ressources naturelles, Direction de la géologie, MB 94-01.
• Lemay, A., 1987. *Analyse descriptive des milieux caractérisant les espèces menacées et vulnérables au Québec*. Ministère de l'Environnement du Québec. Direction du patrimoine écologique.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

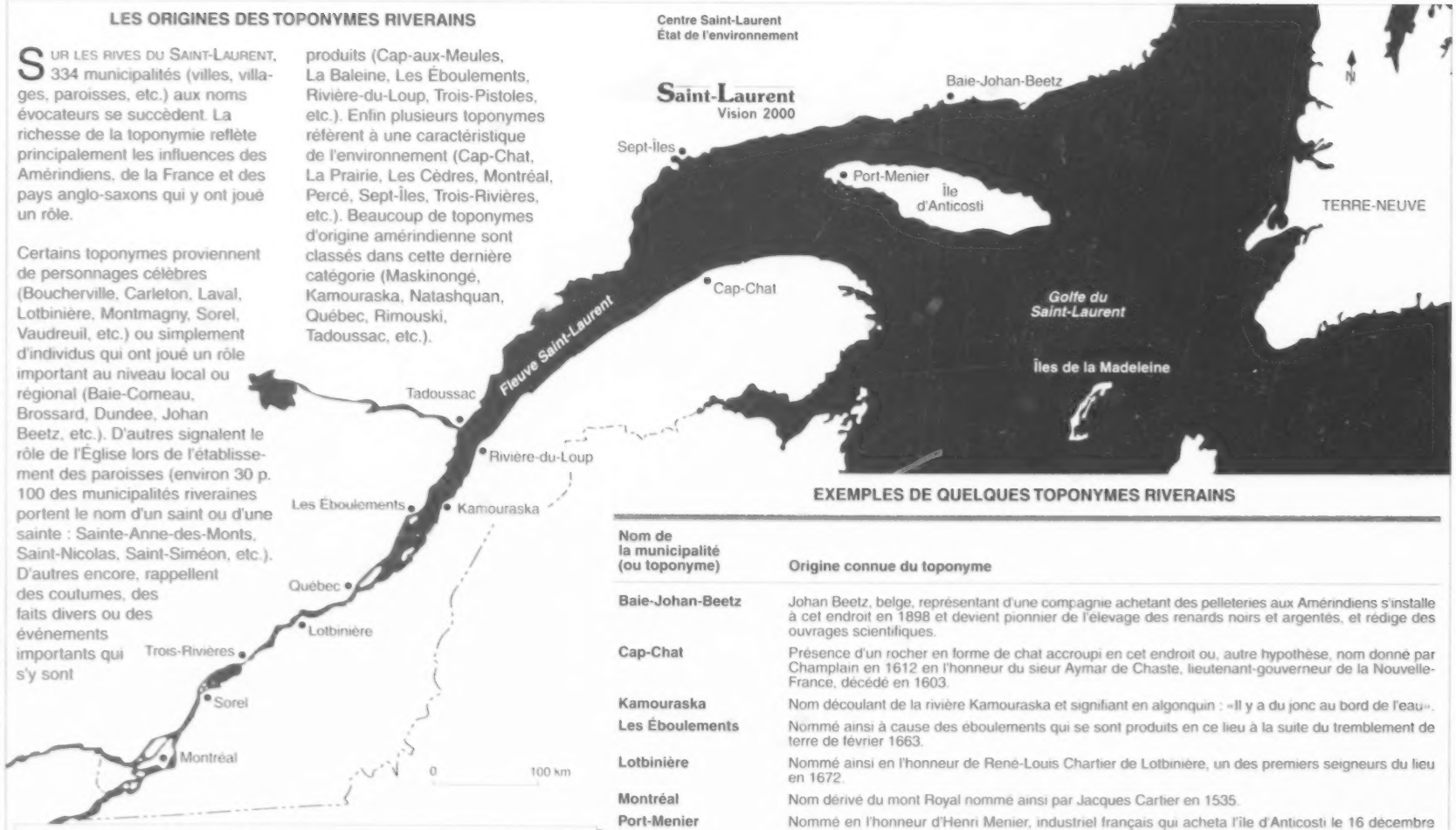
Mars 1997

Le Saint-Laurent – Toponymie des municipalités riveraines

LES ORIGINES DES TOPONYMES RIVERAINS

Sur les rives du Saint-Laurent, 334 municipalités (villes, villages, paroisses, etc.) aux noms évocateurs se succèdent. La richesse de la toponymie reflète principalement les influences des Amérindiens, de la France et des pays anglo-saxons qui y ont joué un rôle.

Certains toponymes proviennent de personnages célèbres (Boucherville, Carleton, Laval, Lotbinière, Montmagny, Sorel, Vaudreuil, etc.) ou simplement d'individus qui ont joué un rôle important au niveau local ou régional (Baie-Comeau, Brossard, Dundee, Johan Beetz, etc.). D'autres signalent le rôle de l'Église lors de l'établissement des paroisses (environ 30 p. 100 des municipalités riveraines portent le nom d'un saint ou d'une sainte : Sainte-Anne-des-Monts, Saint-Nicolas, Saint-Siméon, etc.). D'autres encore, rappellent des coutumes, des faits divers ou des événements importants qui s'y sont produits (Cap-aux-Meules, La Baleine, Les Éboulements, Rivière-du-Loup, Trois-Pistoles, etc.). Enfin plusieurs toponymes réfèrent à une caractéristique de l'environnement (Cap-Chat, La Prairie, Les Cèdres, Montréal, Percé, Sept-Îles, Trois-Rivières, etc.). Beaucoup de toponymes d'origine amérindienne sont classés dans cette dernière catégorie (Maskinongé, Kamouraska, Natashquan, Québec, Rimouski, Tadoussac, etc.).



LE SAINT-LAURENT

Le nom du fleuve a été adopté par Samuel de Champlain dans ses récits de voyage du XVII[e] siècle. Il est dérivé du nom d'une baie de la Côte-Nord, appelée baie Saint-Laurent par Jacques Cartier le 10 août 1535, en l'honneur de la fête de ce saint.

La mauvaise compréhension de la narration de Cartier par les deux premiers traducteurs, espagnol (1552) et italien (1556), leur ont fait attribuer le nom de cette baie au golfe puis à l'ensemble du fleuve. «D'autant plus que les cartographes et les écrivains du XVI[e] siècle ont plus souvent référé aux traductions espagnole et italienne du *Bref récit* de 1535-1536 qu'à l'original français.»[1] Le fleuve a aussi porté les noms de «grand fleuve de Hochelaga» (Cartier, 1535) et «rivière de Canada» (Jean Alfonse, pilote, 1544).

EXEMPLES DE QUELQUES TOPONYMES RIVERAINS

Nom de la municipalité (ou toponyme)	Origine connue du toponyme
Baie-Johan-Beetz	Johan Beetz, belge, représentant d'une compagnie achetant des pelleteries aux Amérindiens s'installe à cet endroit en 1898 et devient pionnier de l'élevage des renards noirs et argentés, et rédige des ouvrages scientifiques.
Cap-Chat	Présence d'un rocher en forme de chat accroupi en cet endroit ou, autre hypothèse, nom donné par Champlain en 1612 en l'honneur du sieur Aymar de Chaste, lieutenant-gouverneur de la Nouvelle-France, décédé en 1603.
Kamouraska	Nom découlant de la rivière Kamouraska et signifiant en algonquin : «Il y a du jonc au bord de l'eau».
Les Éboulements	Nommé ainsi à cause des éboulements qui se sont produits en ce lieu à la suite du tremblement de terre de février 1663.
Lotbinière	Nommé ainsi en l'honneur de René-Louis Chartier de Lotbinière, un des premiers seigneurs du lieu en 1672.
Montréal	Nom dérivé du mont Royal nommé ainsi par Jacques Cartier en 1535.
Port-Menier	Nommé en l'honneur d'Henri Menier, industriel français qui acheta l'île d'Anticosti le 16 décembre 1895 afin d'y exploiter les ressources forestières.
Québec	Nom dérivé d'un mot algonquin signifiant «retrécissement».
Rivière-du-Loup	Provient d'un vaisseau français *Le Loup*, qui aurait été forcé d'hiverner dans l'embouchure de la rivière vers 1659.
Sept-Îles	Jacques Cartier en 1535 fait référence dans son récit à un archipel de sept îles (qu'il nomme îles Rondes) à l'entrée de la baie.
Sorel	Provient de Pierre de Saurel, capitaine au régiment de Carignan-Salières qui obtient une concession en ce lieu en 1672.
Tadoussac	Mot amérindien signifiant «mamelons» qui fait référence aux collines rondes et sablonneuses que l'on rencontre en ce lieu.
Trois-Rivières	En cet endroit, la rivière Saint-Maurice se jette dans le fleuve par trois principales embouchures causées par la présence de plusieurs petites îles.

Source : 1. Commission de toponymie du Québec, 1984. *Itinéraire toponymique du Saint-Laurent, ses rives et ses îles*. Études et recherches toponymiques, 9.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Distribution des tourbières

DÉFINITION ET CARACTÉRISTIQUES DES TOURBIÈRES

LES TOURBIÈRES SONT DES MILIEUX HUMIDES qui se développent lorsque le climat et le drainage sont plus favorables à l'accumulation qu'à la décomposition de la matière organique. L'eau y circule mal, et la nappe phréatique se maintient près de la surface du sol, créant ainsi des conditions anaérobies (sans oxygène) qui ralentissent l'activité des microorganismes décomposeurs.

On en distingue deux sortes :

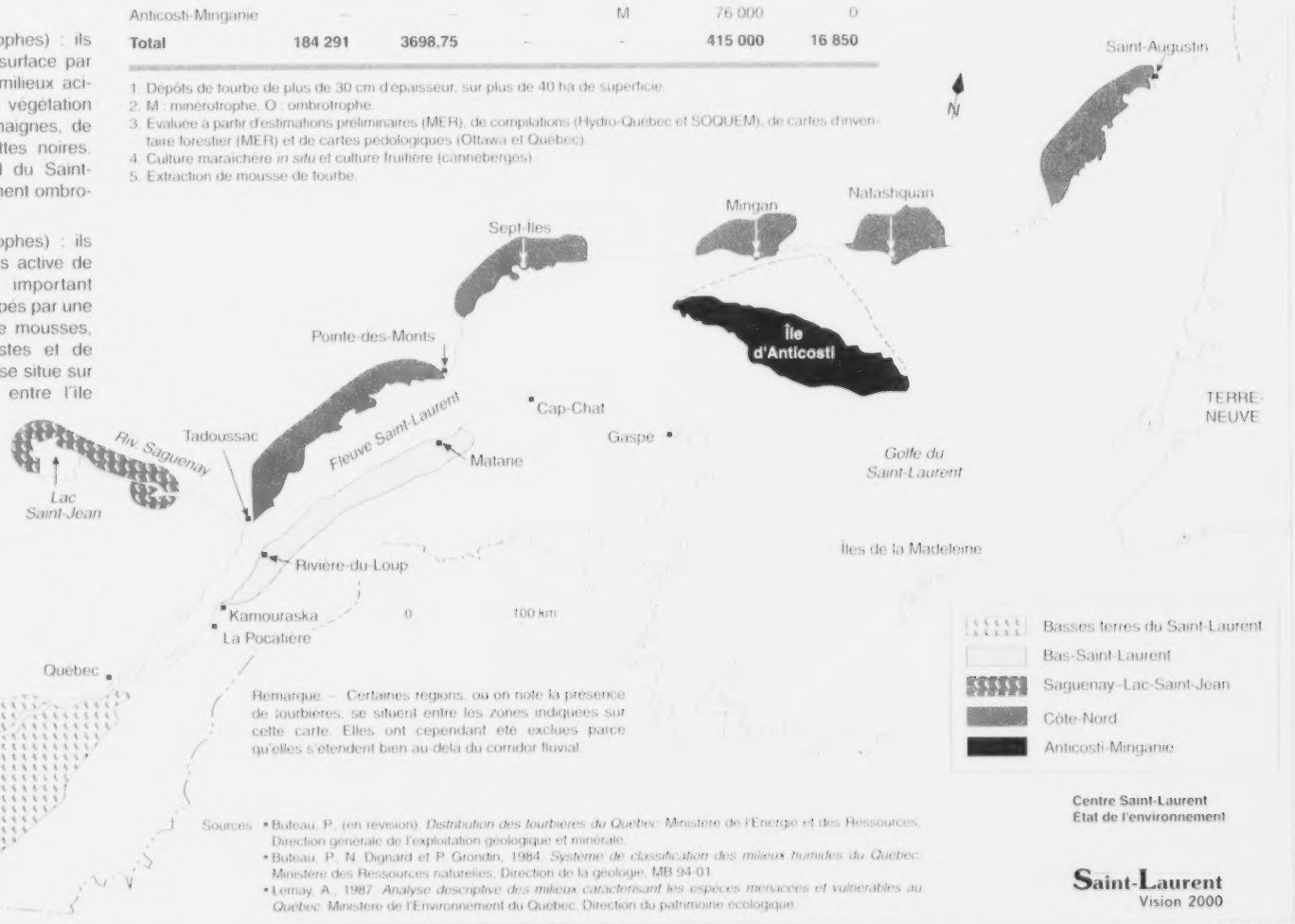
- Les bogs (tourbières ombrotrophes) : ils sont directement alimentés en surface par les précipitations. Ce sont des milieux acides (pH < 4), occupés par une végétation qui se compose surtout de sphaignes, de lichens, d'éricacées et d'Épinettes noires. Les tourbières de la rive nord du Saint-Laurent sont presque exclusivement ombrotrophes.
- Les fens (tourbières minérotrophes) : ils bénéficient d'une circulation plus active de l'eau donc d'un apport plus important d'éléments nutritifs. Ils sont occupés par une végétation surtout composée de mousses, de plantes herbacées, d'arbustes et de mélèzes. Ce genre de tourbière se situe sur la rive sud du Saint-Laurent entre l'île d'Orléans et Kamouraska. On en retrouve également sur l'île d'Anticosti et dans la région de Minganie.

Région	Ressources inventoriées[1] (MER) Superficie (ha)	Volume total ($\times 10^6$ m^3)	Tourbe fibreuse (%)	Régime trophique dominant[2]	Ressource potentielle[3] (ha)	Superficie exploitée (ha)
Basses terres du Saint-Laurent	64 521	1241,07	10	O	135 000	12 880[4]
Bas-Saint-Laurent	8 615	206,76	24	O	9 000	3 100[5]
Saguenay–Lac-Saint-Jean	32 405	670,92	13	O	60 000	660
Côte-Nord	78 750	1 580,00	40	O	135 000	530[5]
Anticosti-Minganie	–	–	–	M	76 000	0
Total	**184 291**	**3698,75**	-	-	**415 000**	**16 850**

1. Dépôts de tourbe de plus de 30 cm d'épaisseur, sur plus de 40 ha de superficie.
2. M : minérotrophe. O : ombrotrophe.
3. Évaluée à partir d'estimations préliminaires (MER), de compilations (Hydro-Québec et SOQUEM), de cartes d'inventaire forestier (MER) et de cartes pédologiques (Ottawa et Québec).
4. Culture maraîchère *in situ* et culture fruitière (canneberges).
5. Extraction de mousse de tourbe.

EXPLOITATION

En 1996, le Québec était le premier producteur de tourbe au Canada pour des fins horticoles. En 1996, 12 600 ha de tourbières étaient exploités pour la culture maraîchère *in situ* et 320 ha pour la production de canneberges, dont 87 p. 100 dans les basses terres du Saint-Laurent. Dans le Bas-Saint-Laurent, surtout entre La Pocatière et Rivière-du-Loup, 3100 ha étaient exploités pour extraire la mousse de tourbe.



Remarque – Certaines régions, où on note la présence de tourbières, se situent entre les zones indiquées sur cette carte. Elles ont cependant été exclues parce qu'elles s'étendent bien au-delà du corridor fluvial.

Sources : • Buteau, P. (en révision). *Distribution des tourbières du Québec*. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction générale de l'exploitation géologique et minérale.
• Buteau, P., N. Dignard et P. Grondin, 1984. *Système de classification des milieux humides du Québec*. Ministère des Ressources naturelles, Direction de la géologie, MB 94-01.
• Lemay, A., 1987. *Analyse descriptive des milieux caractérisant les espèces menacées et vulnérables au Québec*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction du patrimoine écologique.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

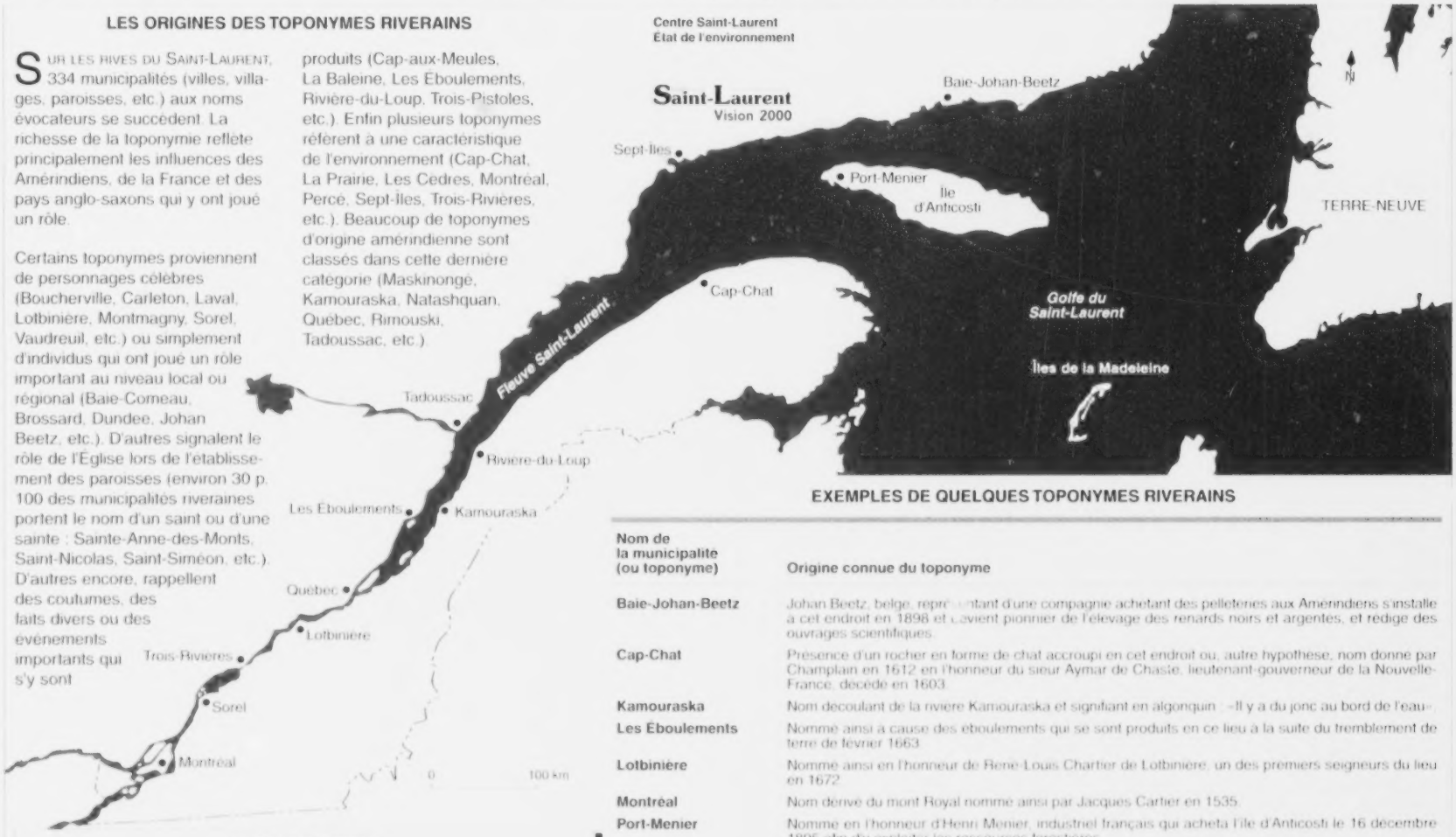
Mars 1997

Le Saint-Laurent – Toponymie des municipalités riveraines

LES ORIGINES DES TOPONYMES RIVERAINS

Sur les rives du Saint-Laurent, 334 municipalités (villes, villages, paroisses, etc.) aux noms évocateurs se succèdent. La richesse de la toponymie reflète principalement les influences des Amérindiens, de la France et des pays anglo-saxons qui y ont joué un rôle.

Certains toponymes proviennent de personnages célèbres (Boucherville, Carleton, Laval, Lotbinière, Montmagny, Sorel, Vaudreuil, etc.) ou simplement d'individus qui ont joué un rôle important au niveau local ou régional (Baie-Comeau, Brossard, Dundee, Johan Beetz, etc.). D'autres signalent le rôle de l'Église lors de l'établissement des paroisses (environ 30 p. 100 des municipalités riveraines portent le nom d'un saint ou d'une sainte : Sainte-Anne-des-Monts, Saint-Nicolas, Saint-Siméon, etc.). D'autres encore, rappellent des coutumes, des faits divers ou des événements importants qui s'y sont produits (Cap-aux-Meules, La Baleine, Les Éboulements, Rivière-du-Loup, Trois-Pistoles, etc.). Enfin plusieurs toponymes réfèrent à une caractéristique de l'environnement (Cap-Chat, La Prairie, Les Cèdres, Montréal, Percé, Sept-Îles, Trois-Rivières, etc.). Beaucoup de toponymes d'origine amérindienne sont classés dans cette dernière catégorie (Maskinongé, Kamouraska, Natashquan, Québec, Rimouski, Tadoussac, etc.).



LE SAINT-LAURENT

Le nom du fleuve a été adopté par Samuel de Champlain dans ses récits de voyage du XVII[e] siècle. Il est dérivé du nom d'une baie de la Côte-Nord, appelée baie Saint-Laurent par Jacques Cartier le 10 août 1535, en l'honneur de la fête de ce saint.

La mauvaise compréhension de la narration de Cartier par les deux premiers traducteurs, espagnol (1552) et italien (1556), leur ont fait attribuer le nom de cette baie au golfe puis à l'ensemble du fleuve. «D'autant plus que les cartographes et les écrivains du XVI[e] siècle ont plus souvent référé aux traductions espagnole et italienne du *Bref récit* de 1535-1536 qu'à l'original français.»[1] Le fleuve a aussi porte les noms de «grand fleuve de Hochelaga» (Cartier, 1535) et «rivière de Canada» (Jean Alfonse, pilote, 1544).

EXEMPLES DE QUELQUES TOPONYMES RIVERAINS

Nom de la municipalité (ou toponyme)	Origine connue du toponyme
Baie-Johan-Beetz	Johan Beetz, belge, représentant d'une compagnie achetant des pelleteries aux Amérindiens s'installe à cet endroit en 1898 et devient pionnier de l'élevage des renards noirs et argentés, et rédige des ouvrages scientifiques.
Cap-Chat	Présence d'un rocher en forme de chat accroupi en cet endroit ou, autre hypothèse, nom donné par Champlain en 1612 en l'honneur du sieur Aymar de Chaste, lieutenant-gouverneur de la Nouvelle-France, décédé en 1603.
Kamouraska	Nom découlant de la rivière Kamouraska et signifiant en algonquin : «Il y a du jonc au bord de l'eau».
Les Éboulements	Nommé ainsi à cause des éboulements qui se sont produits en ce lieu à la suite du tremblement de terre de février 1663.
Lotbinière	Nommé ainsi en l'honneur de René-Louis Chartier de Lotbinière, un des premiers seigneurs du lieu en 1672.
Montréal	Nom dérivé du mont Royal nommé ainsi par Jacques Cartier en 1535.
Port-Menier	Nommé en l'honneur d'Henri Menier, industriel français qui acheta l'île d'Anticosti le 16 décembre 1895 afin d'y exploiter les ressources forestières.
Québec	Nom dérivé d'un mot algonquin signifiant «rétrécissement».
Rivière-du-Loup	Provient d'un vaisseau français *Le Loup*, qui aurait été forcé d'hiverner dans l'embouchure de la rivière vers 1659.
Sept-Îles	Jacques Cartier en 1535 fait référence dans son récit à un archipel de sept îles (qu'il nomme îles Rondes) à l'entrée de la baie.
Sorel	Provient de Pierre de Saurel, capitaine au régiment de Carignan-Salières qui obtient une concession en ce lieu en 1672.
Tadoussac	Mot amérindien signifiant «mamelons» qui fait référence aux collines rondes et sablonneuses que l'on rencontre en ce lieu.
Trois-Rivières	En cet endroit, la rivière Saint-Maurice se jette dans le fleuve par trois principales embouchures causées par la présence de plusieurs petites îles.

Source : 1. Commission de toponymie du Québec, 1984. *Itinéraire toponymique du Saint-Laurent, ses rives et ses îles*. Études et recherches toponymiques, 9.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

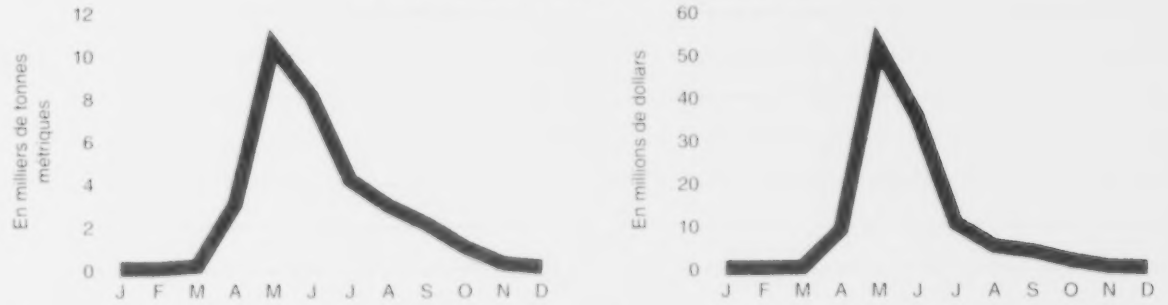
Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 50

Le Saint-Laurent – Mollusques et crustacés recherchés pour la consommation

Les mollusques et les crustacés sont des invertébrés aquatiques au corps mou généralement protégé par une coquille ou une carapace. Parmi les mollusques on retrouve, par exemple, les moules et les palourdes dotées d'une coquille extérieure, ou encore le calmar, qui possède une coquille interne cornée. Les homards et les crabes appartiennent à la classe des crustacés. Ils ont une carapace dure, articulée et flexible. Les espèces d'eau salée présentées ici ont une importante valeur économique parce que recherchées pour la consommation.

ÉVOLUTION MENSUELLE DES QUANTITÉS DE MOLLUSQUES ET CRUSTACÉS DÉBARQUÉES AU QUÉBEC EN 1994 À L'EXCLUSION DES REJETS

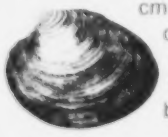


En 1994, sur une valeur totale des débarquements de 130 millions de dollars au Québec, les mollusques et les crustacés représentaient 118 millions de dollars, soit 91 p. 100 de la valeur de l'ensemble des débarquements québécois.

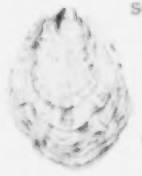
MOLLUSQUES

Mye *(Mya arenaria)* : Mesure en moyenne 5 cm. Elle vit dans des sédiments sableux et vaseux. On peut la pêcher avec une drague hydraulique, mais la plupart des pêcheurs la ramassent avec un pic.

Palourde *(Mercenaria mercenaria)* : Peut atteindre 13 cm au terme de sa croissance. Sa coquille est dure et épaisse. Elle vit dans les fonds sableux et vaseux. Généralement, on la pêche à marée basse à l'aide d'un trident ou à la main.



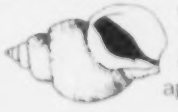
Huître *(Crassostrea virginica)* : Sa forme et sa qualité sont déterminées par le milieu environnant. Sur les fonds mous, elle prend une forme longue et étroite, tandis que sur les fonds durs, elle devient ronde et concave. On la ramasse à l'aide de râteaux.



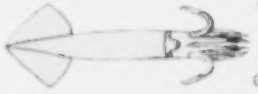
Pétoncle *(Placopecten magellanicus* et *Chlamys islandica)* : Il en existe deux espèces, le pétoncle géant d'une douzaine de centimètres de diamètre et le pétoncle d'Islande qui recherche des eaux plus fraîches et plus profondes. On les trouve sur du gravier ou des rochers au fond de l'eau. Les pêcheurs se servent de bateaux qui traînent des dragues faites de filets métalliques à larges mailles pour les capturer.

Moule bleue *(Mytilus edulis)* : Mesure entre 3 et 8 cm. Sa coquille est légère et de couleur noir bleuâtre. Très commune, elle se fixe au moyen de filaments aux rochers, aux quais et aux pilotis.

Buccin *(Buccinum undatum)* : Mesure environ 6 cm. On le trouve sur tous les types de fonds jusqu'à 30 m de profondeur. On le capture à l'aide de trappes appâtées.



Calmar *(Illex illecebrosus)* : Mollusque à coquille interne, d'environ 30 cm, au corps mou et musclé. La plupart des prises sont exportées, et son séchage par certains pêcheurs a débouché sur de nouveaux marchés en Extrême-Orient.



CRUSTACÉS

Homard d'Amérique *(Homarus americanus)* : Vit sur les fonds rocheux de toute la côte est de l'Amérique du Nord. Il mesure entre 18 et 30 cm et son poids varie entre 0,23 et 0,91 kg, mais certains peuvent peser plus de 20 kg. C'est un grand nécrophage, mais il se nourrit également de poissons. Au Québec, on le pêche à l'aide de casiers appâtés de poissons morts.

Crevette nordique *(Pandalus borealis)* : La crevette de taille commerciale se trouve à des profondeurs de 185 à 300 m, près des fonds composés d'argile riche en carbone organique. Le jour, elle se tient présumément à moins de 5 m du fond, alors que la nuit, elle remonte dans la colonne d'eau. La pêche à la crevette se déroule surtout dans la partie nord du golfe du Saint-Laurent.

Crabe des neiges *(Chionoecetes opilio)* : À maturité les mâles sont deux fois plus gros que les femelles et mesurent 13 cm de diamètre pour un poids de 0,7 kg. On trouve ce crustacé sur des fonds de vase ou sablonneux, à une profondeur de 70 à 140 m. Par une mesure de gestion des stocks, seuls les mâles sont exploités.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : • Pêches et Océans, 1995. *Les pêches maritimes du Québec, revue statistique annuelle 1993-1994.*
• Pêches et Océans, 1989. *Mollusques et crustacés de l'Atlantique.* Coll. « Le monde sous-marin ».

Environnement Canada Environment Canada

Canada

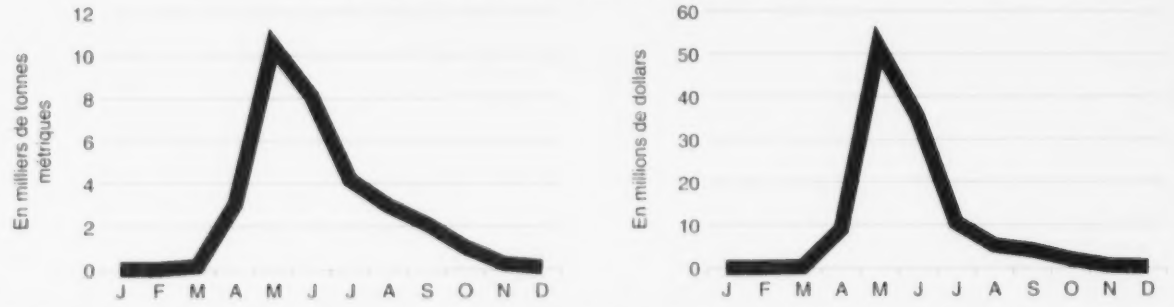
Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 50

Le Saint-Laurent – Mollusques et crustacés recherchés pour la consommation

Les mollusques et les crustacés sont des invertébrés aquatiques au corps mou généralement protégé par une coquille ou une carapace. Parmi les mollusques on retrouve, par exemple, les moules et les palourdes dotées d'une coquille extérieure, ou encore le calmar, qui possède une coquille interne cornée. Les homards et les crabes appartiennent à la classe des crustacés. Ils ont une carapace dure, articulée et flexible. Les espèces d'eau salée présentées ici ont une importante valeur économique parce que recherchées pour la consommation.

ÉVOLUTION MENSUELLE DES QUANTITÉS DE MOLLUSQUES ET CRUSTACÉS DÉBARQUÉES AU QUÉBEC EN 1994 À L'EXCLUSION DES REJETS

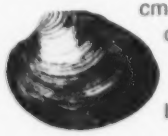


En 1994, sur une valeur totale des débarquements de 130 millions de dollars au Québec, les mollusques et les crustacés représentaient 118 millions de dollars, soit 91 p. 100 de la valeur de l'ensemble des débarquements québécois.

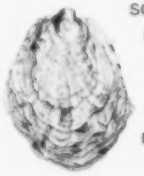
MOLLUSQUES

Mye *(Mya arenaria)* : Mesure en moyenne 5 cm. Elle vit dans des sédiments sableux et vaseux. On peut la pêcher avec une drague hydraulique, mais la plupart des pêcheurs la ramassent avec un pic.

Palourde *(Mercenaria mercenaria)* : Peut atteindre 13 cm au terme de sa croissance. Sa coquille est dure et épaisse. Elle vit dans les fonds sableux et vaseux. Généralement, on la pêche à marée basse à l'aide d'un trident ou à la main.



Huître *(Crassostrea virginica)* : Sa forme et sa qualité sont déterminées par le milieu environnant. Sur les fonds mous, elle prend une forme longue et étroite, tandis que sur les fonds durs, elle devient ronde et concave. On la ramasse à l'aide de râteaux.



Pétoncle *(Placopecten magellanicus* et *Chlamys islandica)* : Il en existe deux espèces, le pétoncle géant d'une douzaine de centimètres de diamètre et le pétoncle d'Islande qui recherche des eaux plus fraîches et plus profondes. On les trouve sur du gravier ou des rochers au fond de l'eau. Les pêcheurs se servent de bateaux qui traînent des dragues faites de filets métalliques à larges mailles pour les capturer.

Moule bleue *(Mytilus edulis)* : Mesure entre 3 et 8 cm. Sa coquille est légère et de couleur noir bleuâtre. Très commune, elle se fixe au moyen de filaments aux rochers, aux quais et aux pilotis.

Buccin *(Buccinum undatum)* : Mesure environ 6 cm. On le trouve sur tous les types de fonds jusqu'à 30 m de profondeur. On le capture à l'aide de trappes appâtées.

Calmar *(Illex illecebrosus)* : Mollusque à coquille interne, d'environ 30 cm, au corps mou et musclé. La plupart des prises sont exportées, et son séchage par certains pêcheurs a débouché sur de nouveaux marchés en Extrême-Orient.

CRUSTACÉS

Homard d'Amérique *(Homarus americanus)* : Vit sur les fonds rocheux de toute la côte est de l'Amérique du Nord. Il mesure entre 18 et 30 cm et son poids varie entre 0,23 et 0,91 kg, mais certains peuvent peser plus de 20 kg. C'est un grand nécrophage, mais il se nourrit également de poissons. Au Québec, on le pêche à l'aide de casiers appâtés de poissons morts.

Crevette nordique *(Pandalus borealis)* : La crevette de taille commerciale se trouve à des profondeurs de 185 à 300 m, près des fonds composés d'argile riche en carbone organique. Le jour, elle se tient présumément à moins de 5 m du fond, alors que la nuit, elle remonte dans la colonne d'eau. La pêche à la crevette se déroule surtout dans la partie nord du golfe du Saint-Laurent.

Crabe des neiges *(Chionoecetes opilio)* : À maturité les mâles sont deux fois plus gros que les femelles et mesurent 13 cm de diamètre pour un poids de 0,7 kg. On trouve ce crustacé sur des fonds de vase ou sablonneux, à une profondeur de 70 à 140 m. Par une mesure de gestion des stocks, seuls les mâles sont exploités.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : • Pêches et Océans, 1995. *Les pêches maritimes du Québec, revue statistique annuelle 1993-1994*
• Pêches et Océans, 1989. *Mollusques et crustacés de l'Atlantique*. Coll. «Le monde sous-marin».

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 51

Le Saint-Laurent et les types de pollution

	Organique	*Contaminants**	*Biogénique (par les engrais)*	*Microbienne*	*Visuelle ou esthétique*	*Thermique*
Polluants associés	• Matières organiques (DBO)	• Organiques : - acides de résines, acides gras - huiles et graisses - pesticides - substances organochlorées - HAP, BPC, phénols, benzène, toluène, dioxines, furannes... • Inorganiques : - métaux lourds (ex.: As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, etc.) - cyanures, sulfates, sulfures	• Substances nutritives ou nutriments : - azote - phosphore	• Bactéries et virus : - coliformes fécaux - streptocoques - entérocoques - *Escherichia coli* - *Pseudomonas aeruginosa* - *Giardia lambia*	• Colorants (couleur) • Odeurs • Matières en suspension (turbidité) • Objets flottants, débris, matières huileuses • Algues	• Eaux chaudes
Sources	• Rejets de matières organiques d'origine humaine, animale et industrielle par les industries agro-alimentaires, les papetières et les municipalités	• Rejets de substances organiques par les industries agricoles, pétrolières et chimiques, les papetières, etc. • Rejets de substances inorganiques par les industries chimiques, métallurgiques, minières et de traitements de surface	• Rejets domestiques et agricoles • Rejets de produits azotés par les fabriquants d'explosifs et d'engrais	• Rejets d'origine humaine ou animale entraînant l'apparition d'organismes pathogènes dans l'eau	• Papetières, industries du pétrole et du textile • Rejets d'eaux usées municipales non traitées • Activités agricoles	• Rejets d'eau de refroidissement de procédés industriels
Répercussions environnementales	• Diminution de la concentration d'oxygène dans l'eau entraînant la disparition de certaines espèces de poissons • Odeurs nauséabondes • Enrichissement des eaux en éléments nutritifs (azote, phosphore) occasionnant la prolifération de la végétation aquatique	• Effets immédiats ou latents (peut s'accumuler lentement dans les tissus pour agir progressivement sur les organismes vivants) • Selon la nature de la substance, la dose rejetée et l'espèce en cause, elle peut aller jusqu'à détruire des espèces animales et végétales, affaiblissant ainsi un maillon de la chaîne alimentaire • Phénomène de bioamplification pouvant avoir des effets chez les humains	• Prolifération d'algues et de plantes aquatiques le long des rivières des régions agricoles. La décomposition de ces plantes entraîne une diminution de la concentration d'oxygène dans l'eau et crée un milieu défavorable pour la faune aquatique • Peut entraîner une détérioration de la qualité esthétique des plans d'eau	• Création d'un milieu propice à la propagation de certaines maladies infectieuses : - Rend nécessaire le traitement de l'eau destinée à la consommation - Entrave la pratique de certaines activités récréatives - Entraîne la fermeture des zones de cueillette de mollusques	• Rend peu attrayante la pratique d'activités récréatives • Certaines formes de pollution esthétique, telles les matières en suspension, peuvent détruire les frayères	• Réchauffement artificiel des écosystèmes à proximité des rejets
Endroits les plus touchés	• Rivières de la zone agricole de la vallée du Saint-Laurent • Baies et lacs qui reçoivent des effluents urbains et des rejets d'industries agro-alimentaires et de fabriques de pâtes et papiers	• Régions minières • Rivières traversant des zones d'agriculture intensive • Sites d'importants rejets industriels • Rivières subissant les effets combinés des rejets industriels et agricoles	• Rive sud du Saint-Laurent, notamment à l'embouchure des principaux affluents du fleuve	• Zones de rejets des eaux d'égout des résidences isolées et des municipalités dans les cours d'eau • Zones d'élevage intensif	• Régions urbaines à proximité des rejets de plusieurs industries et municipalités • Rivières traversant des zones d'agriculture intensive	• Zones où sont rejetées les eaux usées de certaines industries utilisant des procédés de refroidissement (ex. : centrales nucléaires, industries de la métallurgie)

* Certains contaminants sont toxiques, notamment les BPC, les métaux lourds, les dioxines et les furannes.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Sources : • Gouvernement du Canada, 1991. *L'état de l'environnement au Canada*.
• Diverses publications du ministère de l'Environnement du Québec.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 52

Le Saint-Laurent – Importance relative des HAP (1990-1991)

CHARGES ET CONCENTRATIONS DE HAP DANS LE FLEUVE (1990-1991)

	Cornwall		Contrecoeur		Port-Saint-François		Québec	
	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)
Été 1990	5,61	3,85	9,29	7,44	14,92	11,17	14,51	10,71
Automne 1990	7,15	2,84	14,60	9,07	NA	NA	25,84	34,94
Printemps 1991	3,55	1,97	29,68	35,80	25,66	22,25	45,44	58,53

NA : non analysé. ng/L : nanogramme par litre. kg/d : kilogramme par jour.

COMPOSÉS DE HAP ÉTUDIÉS

1. Phénanthrène*
2. Anthracène
3. Fluoranthène
4. Pyrène
5. Benzo (*a*) anthracène
6. Chrysène
7. Benzo (*b*) fluoranthène
8. Benzo (*k*) fluoranthène
9. Benzo (*a*) pyrène
10. Dibenzo (*a,h*) anthracène
11. Benzo (*ghi*) pérylène
12. Indéno (1, 2, 3-*cd*) pyrène

* Représente en moyenne 38 p. 100 de la charge des HAP étudiés dans le Saint-Laurent et ses tributaires.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

HAP (HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES)

Pollution par les contaminants organiques[1]

Production et utilisation

Les HAP résultent de toute forme de combustion incomplète de la biomasse (ex. : bois) et de matières fossiles (ex. : carburant diesel, essence à moteur, charbon). Ils font généralement partie des suies, du goudron de houille, des distillats et de divers types d'huiles pouvant être rejetés par les effluents d'usines. Ils sont aussi produits naturellement par la biomasse (micro-organismes, algues) et par des phénomènes géologiques (ex. : éruptions volcaniques), quoiqu'à des concentrations minimes par rapport à celles dues aux activités humaines.

Principales sources actuelles

On estime à environ 1300 tonnes les émissions annuelles de HAP au Québec (sources atmosphériques, hydriques et solides), dont plus de 66 p. 100 proviendraient des alumineries. Les autres sources importantes sont : le chauffage au bois, les feux de forêt, le brûlage d'abattis agricoles, le transport, l'incinération et le secteur industriel.

Caractéristiques et effets potentiels

Les HAP sont inscrits sur la liste des substances d'intérêt prioritaire établie par Environnement Canada et Santé Canada. L'importance et la nature des risques que représentent ces substances ont été évaluées selon la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

En raison de leur faible solubilité, les HAP sont surtout associés aux matières inorganiques et organiques dans les matières en suspension et les sédiments.

Parmi les 12 composés de HAP étudiés, les numéros 7, 8, 9 et 12 (voir liste ci-dessus) sont classés dans la catégorie des substances «probablement cancérogènes pour l'être humain». De plus, chez les poissons vivant dans des eaux contaminées par des HAP, on observe une incidence accrue de tumeurs au foie et autres organes.

Critères de qualité reconnus par le ministère de l'Environnement du Québec (1990) :

- eau brute (prise domestique) : 2,8 ng/L;
- contamination d'organismes aquatiques : 31,1 ng/L;
- vie aquatique (toxicité aiguë) : 300 000 ng/L.

1. Réfère à la capsule-éclair 51 sur les types de pollution.

BILAN DES HAP DANS LE SAINT-LAURENT EN FONCTION DES SOURCES, OCTOBRE 1990

(calculé dans l'eau et les matières en suspension)

Sources	%
Affluents (HAP mesurés dans 10 affluents importants)	17
Grands Lacs (HAP mesurés à la hauteur de Cornwall)	8
Apports atmosphériques (estimation)*	52
Autres sources (estimation)**	23

* L'apport atmosphérique peut être moins important au printemps et à l'été.

** Effluents industriels et municipaux, déversements de produits pétroliers, ruissellement de surface, macrophytes et remise en suspension de sédiments de fond.

Remarque. – Les pourcentages ont été calculés par rapport au total de HAP mesuré à Québec.

Sources : • CNRC. 1983. *Les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans le milieu aquatique : formation, sources, devenir et effets sur le biote aquatique*. Conseil national de recherche du Canada, Comité associé sur les critères scientifiques concernant l'état de l'environnement, CNRC n° 18982.

• Gouvernement du Canada, 1994. *Hydrocarbures aromatiques polycycliques. Liste des substances d'intérêt prioritaire. Rapport d'évaluation. Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

• Ministère de l'Environnement du Québec, 1990. *Critères de qualité de l'eau*.

• Pham, T., 1992. Communication personnelle. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, Direction Ecotoxicologie et écosystèmes.

• Seuss, M. J., 1976. «The environmental load and cycle of polycyclic aromatic hydrocarbons». *Sci. Total Enviro.*, *6* : 239-250.

Le Saint-Laurent – Importance relative des BPC (1991)

CHARGES ET CONCENTRATIONS DE BPC DANS LE FLEUVE (1991)

	Cornwall		Contrecoeur		Port-Saint-François		Québec	
	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)
Printemps 1991	0,357	0,278	0,428	0,546	0,375	0,496	0,632	0,868
Été 1991	0,114	0,073	0,209	0,158	0,130	0,104	0,141	0,113
Automne 1991	0,043	0,024	0,078	0,058	0,140	0,112	0,271	0,224

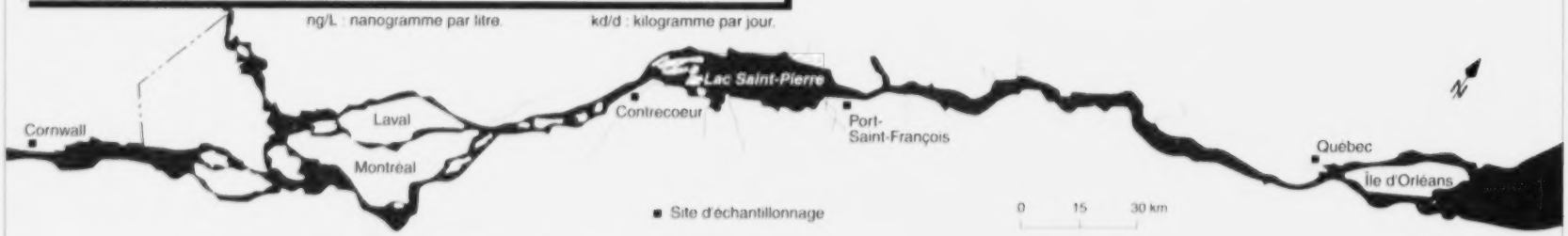
ng/L : nanogramme par litre. kd/d : kilogramme par jour.

CONGÉNÈRES DE BPC ÉTUDIÉS

En tout 13 congénères ont été analysés : les congénères 77, 101, 105, 118, 126, 128, 138, 153, 169, 170, 180, 183 et 194. Ils représentent environ 25 p. 100 du total des 209 congénères connus.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000



BPC (BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS)

Pollution par les contaminants organiques toxiques[1]

Production et utilisation

En 1980, on a interdit au Canada la fabrication, l'importation et l'emploi des BPC sauf dans les équipements électriques fermés comme les transformateurs. Les BPC ont été largement utilisés par l'industrie dans l'appareillage électrique (transformateurs et condensateurs) à cause de leurs propriétés caloporteuse (capacité à évacuer la chaleur) et isolante. On s'en est également servi comme fluides pour la machinerie hydraulique, les échangeurs de chaleur et les lubrifiants. Ils entraient auparavant dans la composition des caoutchoucs, des résines synthétiques, des plastiques, des peintures, des textiles et des encres. Ils étaient employés aussi comme solvant pour l'épandage d'insecticides, d'agents anti-poussières sur les routes non pavées, etc. Même si on ne s'en sert que très rarement aujourd'hui, on en retrouve encore partout à l'échelle du globe.

Principales sources actuelles

Les BPC trouvés au Québec proviennent principalement de rejets industriels, du lessivage de sites contaminés et de fuites dues à une mauvaise étanchéité de certains transformateurs. Dans le cas du fleuve, les apports atmosphériques de BPC sont loin d'être négligeables. Ces apports seraient dus, entre autres, à la combustion à l'air libre de déchets contenant des BPC (ex. : incinérateurs municipaux, incendies).

Caractéristiques et effets potentiels

Les BPC comptent 209 congénères. Ce sont des composés très stables et peu biodégradables : ils appartiennent au groupe de contaminants les plus persistants dans l'environnement.

Dans l'eau, on les trouve surtout sur les matières en suspension et dans les sédiments parce qu'ils sont peu solubles. Ils se bioaccumulent dans les tissus gras des organismes aquatiques (plancton, macroinvertébrés, poissons et surtout mammifères marins). En fait, on les retrouve partout, même chez les mammifères terrestres (dont l'homme) et dans les régions arctique et antarctique. Certains BPC sont soupçonnés d'avoir des propriétés tératogènes, mutagènes et même cancérogènes.

Critères de qualité reconnus par le ministère de l'Environnement du Québec (1990) :

- eau brute (prise domestique) et contamination d'organismes aquatiques : 0,079 ng/L;
- vie aquatique (toxicité chronique) : 1 ng/L;
- vie aquatique (toxicité aiguë) : 2 000 ng/L.

1. Refère à la capsule-éclair 51 sur les types de pollution.

BILAN DES BPC DANS LE SAINT-LAURENT EN FONCTION DES SOURCES, 1991

(calculé dans l'eau et sur les matières en suspension)

	Mai	*Août*	*Nov.*
Sources	%	%	%
Affluents (BPC mesurés dans 5 affluents importants)	17	4	6
Grands Lacs (BPC mesurés à la hauteur de Cornwall)	32	65	11
Industries (effluents liquides de 4 des 50 industries PASL)	6	47	24
Autres sources (estimation)*	45	-16	59

* Dépôts atmosphériques, ruissellement de surface, macrophytes et remise en suspension de sédiments. Un résultat négatif indique que des BPC ont été retenus entre Cornwall et Québec (probablement par les macrophytes).

Remarque. – Les pourcentages ont été calculés par rapport au total de BPC mesuré à Québec.

Sources : • CCME. 1991. *Recommandations pour la qualité de l'eau au Canada.*
• Gouvernement du Canada. 1991. *L'état de l'environnement au Canada.*
• Ministère de l'Environnement du Québec. 1990. *Critères de la qualité de l'eau.*
• Quémerais B., 1992. Communication personnelle. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, Direction Ecotoxicologie et écosystèmes.

CAPSULE-ÉCLAIR 54

Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : le lac Saint-Pierre

UN MILIEU NATUREL DIVERSIFIÉ

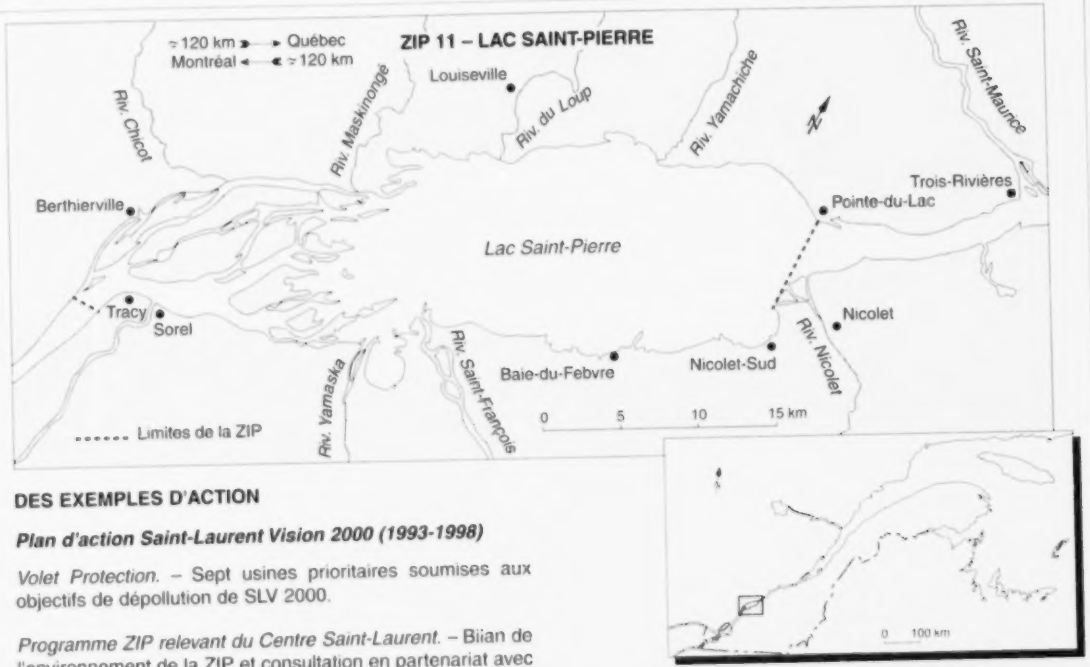
- Un lac fluvial d'une superficie de 480 km² et un archipel d'une centaine d'îles.
- La plus grande plaine d'inondation en eau douce du Québec (18 000 ha).
- 20 p. 100 des milieux humides du Saint-Laurent (39 000 ha).
- 79 espèces de poissons d'eau douce, 167 espèces d'oiseaux nicheurs, 13 espèces d'amphibiens.
- Une importante halte migratoire printanière pour les canards et les oies.
- La plus importante héronnière en Amérique du Nord (plus de 1300 nids).

POPULATION ET ACTIVITÉS HUMAINES

- 30 municipalités, dont 21 sont riveraines, totalisant 93 000 personnes en 1995.
- Sorel-Tracy : pôle industriel important, quatre usines du PASL (métallurgie, chimie).
- Terres agricoles : 60 p. 100 du territoire, ou 77 630 ha.
- Le dernier bastion de la pêche commerciale en eau douce (1991) au Québec : 42 permis, 585 tonnes, retombées directes de 1 million de dollars.
- Pêche sportive (1986) : 24 000 pêcheurs, 304 tonnes, retombées directes de 5 millions de dollars.
- Chasse à la sauvagine : 400 chasseurs, 55 000 canards abattus par an, retombées économiques de 250 000 dollars.
- Observation de la sauvagine (1989) : 50 000 visiteurs, deux centres d'interprétation, arrêt printanier de 350 000 oies.
- 2400 chalets (îles, rives et embouchures d'affluents).

LES PRINCIPAUX PROBLÈMES

- Modifications physiques des habitats.
- Conflits d'utilisations :
  - des terres entre la conservation des habitats, les besoins agricoles et les activités récréatives;
  - d'une même espèce (ex. : perchaude pêchée commercialement et sportivement).
- Contamination bactérienne généralisée.
- Substances toxiques identifiées dans tous les compartiments de l'écosystème.
- Surexploitation des ressources (Esturgeon jaune).
- Érosion des berges accentuée par la circulation des navires (batillage), particulièrement dans les îles.
- Rejets de polluants par sept industries SLV 2000 et en provenance des rivières Saint-François, Richelieu et Yamaska.



DES EXEMPLES D'ACTION

Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000 (1993-1998)

Volet Protection. – Sept usines prioritaires soumises aux objectifs de dépollution de SLV 2000.

Programme ZIP relevant du Centre Saint-Laurent. – Bilan de l'environnement de la ZIP et consultation en partenariat avec Stratégie Saint-Laurent (regroupement ONG). Élaboration d'un plan d'action et de réhabilitation écologique (PARE) de la ZIP du lac Saint-Pierre.

Plan conjoint des habitats de l'Est (PCHE)

Initié en 1989 et d'une durée de 15 ans, ce plan vise à protéger les terres humides de l'est du Canada.

Partenaires impliqués au Québec. – Ministère de l'Environnement et de la Faune, Secrétariat aux affaires régionales, Fondation de la faune du Québec, Habitat faunique Canada, Canards Illimités et le Service canadien de la faune (Environnement Canada). Au lac Saint-Pierre, plusieurs projets visent la protection de 3500 ha de terres humides.

Projets Baie-du-Febvre et Nicolet-Sud

Deux projets d'une valeur de 2,8 millions de dollars sont en voie d'être complétés avec le soutien financier des partenaires du PCHE. Ils ont pour objectifs la protection, l'aménagement et la mise en valeur de 890 ha de halte migratoire de la sauvagine et de l'habitat du poisson. Ces projets sont dirigés par deux ONG : la Société d'aménagement récréatif pour la conservation de l'environnement du lac Saint-Pierre (SARCEL) et la Société de mise en valeur de la commune (SOMICO).

Moyens utilisés. – Achat de terres, ententes de servitude et location de terrains de plus de 40 propriétaires riverains. Création de sentiers d'interprétation, de tours d'observation et d'un centre d'interprétation à Baie-du-Febvre. Mise en oeuvre de concepts d'aménagement favorisant une harmonisation des aménagements pour le maintien de l'agriculture et la mise en valeur des habitats fauniques.

Sources :
- Auclair, M.-J., D. Gingras, J. Harris et A. Jourdain, 1991. *Synthèse et analyse des connaissances sur les aspects socio-économiques du lac Saint-Pierre : Rapport technique. Zone d'intérêt prioritaire 11.* Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.
- Barabé, A., J.-C. Bourgeois, R. Trudel, 1995. « Dans la vallée du fleuve Saint-Laurent : L'écotourisme au lac Saint-Pierre. » *Écodécision.* Hiver 1995.
- Burton, J., 1991. *Le lac Saint-Pierre, Zone d'intérêt prioritaire n° 11, Document d'intégration.* Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.
- Plan d'action et de réhabilitation écologique (PARE) de la ZIP du lac Saint-Pierre. Préliminaire. Volet Implication communautaire SLV 2000.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

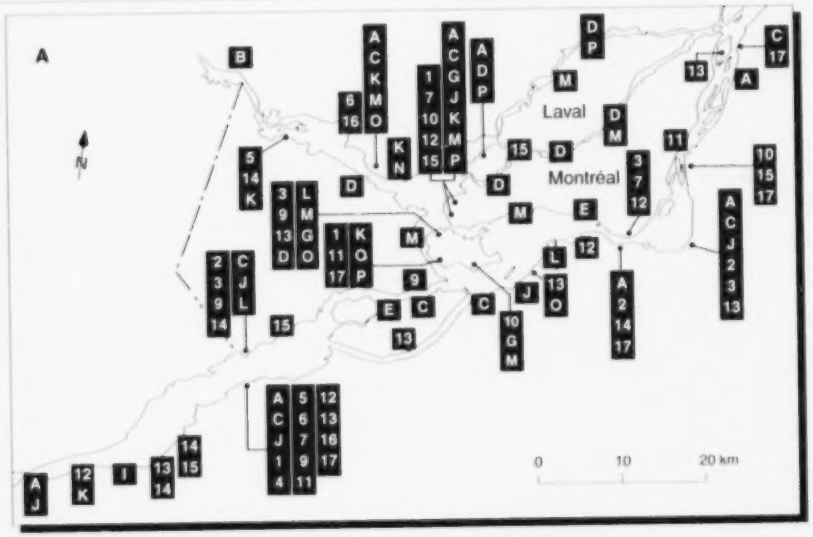
Saint-Laurent Vision 2000

Mars 1997

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Le Saint-Laurent – Les amphibiens et les reptiles



AMPHIBIEN (de *amphibios*, capable de vivre à l'air ou dans l'eau) : vertébré dont la larve aquatique donne par métamorphose un adulte aux aptitudes terrestres. La peau ne possède pas d'écailles mais des glandes muqueuses ou venimeuses. La respiration est branchiale chez les larves, pulmonaire chez les adultes et cutanée dans les deux cas. Les amphibiens sont dulcicoles et terrestres. Ils ne supportent pas l'eau salée.

1 Necture tacheté (*Necturus maculosus*)*
2 Triton vert (*Notophtalmus viridescens*)
3 Salamandre à points bleus (*Ambystoma laterale*)
4 Salamandre maculée (*Ambystoma maculatum*)
5 Salamandre à deux lignes (*Eurycea bislineata*)
6 Salamandre à quatre doigts (*Hemidactylium scutatum*)
7 Salamandre rayée (*Plethodon cinereus*)
8 Salamande sombre (*Desmognathus fuscus*)
9 Rainette crucifère (*Hyla cruciler pseudacris*)
10 Rainette versicolore (*Hyla versicolor*)
11 Rainette faux-grillon de l'Ouest (*Pseudacris triseriata*)
12 Grenouille des bois (*Rana sylvatica*)
13 Grenouille léopard (*Rana pipiens*)
14 Grenouille des marais (*Rana palustris*)
15 Grenouille verte (*Rana clamitans*)
16 Grenouille du Nord (*Rana septentrionalis*)
17 Ouaouaron (*Rana catesbeiana*)

REPTILE (de *reptilis*, rampant) : vertébré à température interne variable. Issus des amphibiens, ils ont une respiration aérienne dès l'éclosion. Dans l'évolution des espèces, ils ont donné naissance aux oiseaux et aux mammifères. Ils ont une peau recouverte d'écailles qui peut s'ossifier; c'est le cas des tortues. La plupart des reptiles sont sédentaires et n'ont pas de structure sociale. Ils n'ont pas d'état larvaire aquatique comme les amphibiens.

A Chelydre serpentine (*Chelydra serpentina*)*
B Tortue musquée (*Sternotherus odoratus*)
C Tortue peinte (*Chrysemys picta*)*
D Tortue géographique (*Graptemys geographica*)*
E Tortue des bois (*Clemmys insculpta*)
F Tortue ponctuée (*Clemmys guttata*)
G Tortue molle à épines (*Apalona spinifera*)*
H Tortue luth (*Dermochelys coriacea*)**
I Tortue mouchetée (*Emydoidea blandingi*)
J Couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*)*
K Couleuvre d'eau (*Nerodia sipedon*)
L Couleuvre à ventre rouge (*Storeria occipitomaculata*)
M Couleuvre brune (*Storeria dekayi*)
N Couleuvre verte (*Opheodrys vernalis*)
O Couleuvre à collier (*Diadophis punctatus*)
P Couleuvre tachetée (*Lampropeltis triangulum*)

* Espèces pouvant quelquefois s'observer dans le fleuve en eau douce seulement.
** La Tortue luth est la seule espèce à vivre en milieu marin.

EXPLOITATION

Chaque année des Ouaouarons, des Grenouilles vertes et des Grenouilles léopard font l'objet d'exploitation commerciale au lac Saint-Pierre. Au début des années 1980, la chasse récoltait 93 000 individus dont 90 p. 100 étaient des Grenouilles léopard, 2 p. 100 des Grenouilles vertes et 8 p. 100 des Ouaouarons. Les deux premières espèces sont capturées pour des laboratoires, alors que les Ouaouarons sont destinés à la consommation. Ainsi, sur un total de 18 000 à 23 000 Ouaouarons capturés au Québec, près de 8000 proviennent du lac Saint-Pierre.

STATUT PARTICULIER

Le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) a déclaré la Tortue luth en danger de disparition, la Tortue molle à épines menacée et la Tortue ponctuée vulnérable.

Sources : • Base de données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. (En fonction des données intégrées jusqu'en novembre 1992).
• Bider, R. et S. Matte, 1990. *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec, rapport préliminaire*. Société d'Histoire Naturelle de la vallée du Saint-Laurent et MLCP, Québec.
• Langlois, C., L. Lapierre, M. Léveillée, P. Turgeon et C. Ménard, 1992. *Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du lac Saint-Pierre*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 56

Le Saint-Laurent – Contaminants et critères de qualité de l'eau (1992)

DÉFINITIONS

Critère

Limite de concentration d'un contaminant établie en fonction de ses effets nuisibles connus (toxicité, organolepticité, esthétique), dont le dépassement risque d'entraîner la perte complète ou partielle d'un usage.

Contaminant

Substance ou agent physique (ex. : chaleur), chimique (ex. : BPC) ou biologique (ex. : coliformes fécaux), ou toute combinaison de l'un ou de l'autre, susceptible d'altérer de quelque manière que ce soit la qualité de l'environnement.

LES CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU

UNE BONNE QUALITÉ DE L'EAU est essentielle à la santé humaine et à celle des ressources biologiques ainsi qu'à la pratique sécuritaire d'activités récréatives.

Dans ce contexte, les organismes chargés de gérer les ressources en eau doivent imposer des objectifs de rejets aux diverses sources de pollution à des fins de contrôle. Deux approches sont généralement utilisées à cet effet : l'approche technologique (meilleure technologie disponible) et l'approche environnementale (établissement d'objectifs environnementaux de rejets basés sur l'utilisation de critères).

Au Québec, par exemple, les objectifs de rejets sont généralement déterminés en fonction des caractéristiques qualitatives et quantitatives d'un cours d'eau récepteur, des sources de pollution et du niveau désiré de qualité de l'eau relativement aux usages potentiels du milieu. À l'échelle nationale et internationale, divers organismes ont défini des critères de qualité de l'eau par rapport à chaque usage. Ce sont, entre autres, le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), Environnement Canada, Santé Canada, les ministères de l'environnement et de la santé des provinces canadiennes, la Commission mixte internationale (CMI), l'U.S. Environmental Protection Agency (USEPA), les départements de protection de l'environnement des États américains, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et la Communauté économique européenne (CEE).

Les critères de qualité servent également de référence pour évaluer l'état de l'environnement. Par ailleurs, «l'absence de critère pour un paramètre spécifique n'implique pas que ce dernier soit sans effet ou sans danger pour l'usage concerné»[1]. Dans le cas des substances pour lesquelles il n'existe aucun critère, il est possible d'en établir à partir des travaux de recherche qui évaluent leur toxicité ou autres effets nuisibles.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : 1. Ministère de l'Environnement du Québec, 1990. *Critères de qualité de l'eau*. Service d'évaluation des rejets toxiques et Direction de la qualité des cours d'eau.
2. Guay, I., 1992. *Les critères de qualité de l'eau au Québec : Définitions et application*. Ministère de l'Environnement du Québec, Service d'évaluation des rejets toxiques.

RÉPARTITION DES CONTAMINANTS POSSÉDANT DES CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU EN FONCTION DES USAGES

Le ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) a choisi les usages de l'eau présentés dans le tableau qui suit afin de répertorier des critères de qualité pour 355 paramètres. Ces critères a) sont narratifs (entre autres pour la qualité esthétique de l'eau), b) se rapportent à une toxicité globale (dans le cas de la protection de la vie aquatique) ou c) sont numériques (spécifiques à une substance ou un usage). Les critères numériques réflètent «l'état des connaissances sur les effets nuisibles des contaminants et sont généralement exprimés en concentrations qui, si elles sont dépassées, risquent d'entraîner la perte complète ou partielle de l'usage auxquelles elles correspondent»[1].

	USAGES DE L'EAU					
			Vie aquatique		Activités récréatives	
TYPES DE CONTAMINANTS	Eau brute destinée à la consommation domestique	Consommation d'organismes aquatiques	toxicité aiguë	toxicité chronique	de contact primaire	aspects esthétiques
Inorganiques	■	■	■	■	■	■
Organiques	■	■	■	■	■	■
Physiques	■			■	■	■
Bactériens	■	■			■	
Radioactifs	■					
Nombre de contaminants inventoriés	281	87	100	195	30	8

Exemples de contaminants

Inorganiques : métaux (argent, cuivre, plomb, etc.), nitrates, chlorures, cyanures, fluorures, phosphore, sulfate, etc.

Organiques : acides résiniques, trihalomethanes, benzène, phénols, HAP, BPC, dioxines, huiles et graisses, pesticides, etc.

Physiques : couleur, odeur, transparence, température, turbidité, matières en suspension, etc.

Bactériens : coliformes fécaux, entérocoques.

Radioactifs : césium, iode, radium, strontium, tritium.

DÉFINITION DES USAGES

Santé humaine

Eau brute destinée à la consommation domestique — Eau de surface utilisée pour fins domestiques, consommation d'eau et d'organismes aquatiques (par opposition à eau traitée régie par une norme d'eau potable).

Consommation d'organismes aquatiques — Eau de surface utilisée à des fins de consommation d'organismes aquatiques et où il n'y a pas de prise d'alimentation en eau.

Vie aquatique et faune terrestre associée — Toute forme de vie aquatique et tous les stades de la vie de ces organismes. Les critères de toxicité font référence à la concentration d'un contaminant à laquelle les organismes aquatiques peuvent être exposés soit pour une courte période de temps sans ou avec peu de mortalité **(toxicité aiguë)** ou indéfiniment sans subir d'effets néfastes **(toxicité chronique)**.

Activités récréatives de contact primaire — Activité récréative où tout le corps est régulièrement en contact avec l'eau (baignade, planche à voile, ski nautique). Certains critères pour les activités de contact secondaire (voile, canotage, pêche, etc.) peuvent apparaître dans cette section.

Activités récréatives, aspects esthétiques — Aménagements riverains (camping, haltes routières, parcs, etc.).

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent et les biotechnologies

DOMAINES D'APPLICATION

Objectif	Amélioration de la qualité de l'environnement (contrôle à la source, dépollution)			Surveillance de la qualité de l'environnement	
Comment	MISE AU POINT DE PROCÉDÉS MOINS POLLUANTS	MISE AU POINT DE MÉTHODES ET D'OUTILS DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS MUNICIPAUX ET INDUSTRIELS	MISE AU POINT DE MÉTHODES ET D'OUTILS DE NETTOYAGE DES BOUES ET DES SOLS CONTAMINÉS (décontamination)	MISE AU POINT D'OUTILS DE SURVEILLANCE ET DE CONTRÔLE DES REJETS	MISE AU POINT D'OUTILS D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DES ÉCOSYSTÈMES
Exemples de recherches réalisées ou en cours de réalisation	• Blanchiment biologique de la pâte de bois à l'aide du champignon *Trametes versicolor*.[1] • Mise au point d'un bioherbicide à base de champignons microscopiques.[1] • Préparation et commercialisation d'un biofertilisant liquide fabriqué à partir d'algues.[2]	• Étude des procédés utilisés dans la digestion anaérobie des effluents industriels (ceux des pâtes et papiers) à l'aide de réacteurs spéciaux.[1] • Mise au point ou adaptation d'outils permettant de contrôler ou d'effectuer certains processus : sondes à hydrogène, sondes génétiques, bioréacteurs.[1] • Mise au point de biofiltres pour la capture microbiologique des métaux contenus dans les effluents.[1]	• Recherches sur la dégradation des pesticides polychlorés et des BPC : développement et contrôle de cultures bactériennes spécialisées dans la biodégradation des polluants, étude des procédés enzymatiques permettant de convertir ces composés en dérivés non toxiques qui pourraient ensuite être dégradés par des processus biologiques.[1] • Mise au point d'un bioréacteur travaillant en phase solide pour le traitement biologique des sols et des boues contaminés par des substances toxiques.[1]	• Mise au point de biocapteurs de DBO pour surveiller la qualité des effluents des industries pétrochimiques et de pâtes et papiers.[1] • Conception d'immunocapteurs à cristaux piézoélectriques servant à détecter des contaminants dans le sol et dans l'eau.[1] • Mise au point du BEEP (barème d'effets écotoxiques potentiels) qui intègre divers bioessais et qui est actuellement appliqué à l'analyse des effluents des usines prioritaires (CSL, Dir. Écotoxicologie et chimie environnementale).	• Développement de biooutils : microbioessais et bioindicateurs servant à évaluer l'impact des toxiques sur les écosystèmes du fleuve[3] : - biosonde MFO-MT servant à dépister les agressions toxiques d'origine organique (oxydases à fonction multiples, MFO) et inorganique (métallothionéines, MT); - bioessais de génotoxicité détectant les agressions des toxiques sur le patrimoine génétique; - utilisation de bioindicateurs (jeunes cyprinidés) pour évaluer la bioaccumulation des toxiques dans le fleuve.

DÉFINITION

Biotechnologies

«Ensemble des méthodes, des procédés et des techniques qui, appliqués à des micro-organismes, cellules humaines, animales ou végétales ou à des fractions de celles-ci, visent à concevoir, développer et produire de nouvelles molécules et cellules, de nouveaux organismes et procédés ou encore à améliorer ceux déjà existants, en vue d'une exploitation industrielle, soit la production ou l'amélioration de biens et services et leur mise en marché.»[2]

AVANTAGES ET DÉSAVANTAGES POTENTIELS DE L'UTILISATION DES BIOTECHNOLOGIES POUR LE FLEUVE

«Les biotechnologies peuvent constituer une solution aux problèmes environnementaux du fleuve et pallier aux désavantages des techniques de dépollution physico-chimiques ou mécaniques actuelles. Elles peuvent être de bons bioindicateurs de l'écosystème, un outil de mesure, un outil de décontamination et elles peuvent devenir aussi un outil de prévention.»[4]

Avantages

- Elles se basent sur des processus naturels (conversion enzymatique, fermentation, etc.).
- Elles ne consomment pas beaucoup d'énergie, et les polluants traités sont transformés en biomasse (composés biodégradables dans l'environnement).
- Elles sont moins coûteuses que les méthodes conventionnelles car elles ne nécessitent pas d'infrastructures industrielles dispendieuses.
- Elles sont plus rapides dans certains cas. Ex. : accélération du processus naturel de traitement des eaux usées.

Limites

- Leur utilisation est limitée actuellement surtout aux cas de pollution organique.
- Elles nécessitent un contrôle plus rigoureux (température, oxygène, éléments nutritifs, etc.) à cause de l'utilisation d'organismes vivants qui sont très sensibles aux conditions ambiantes.
- Elles sont moins rapides dans certains cas. Ex. : biodégradation des sols contaminés.

EXEMPLE DE BIOTECHNOLOGIE APPLIQUÉE DANS UNE DES USINES PRIORITAIRES[5]

La compagnie «Produits Shell Canada Ltée» de Montréal-Est utilise depuis 1991 un traitement de biodégradation aérobie pour décontaminer des sols argileux contaminés aux hydrocarbures. Le projet en cours de réalisation est le fruit d'une collaboration entre les compagnies Produits Shell Canada Ltée, Technologie Groundwater Canada Ltée, l'Institut de recherche en biotechnologie (IRB) du Conseil national de recherche du Canada et le Centre Saint-Laurent d'Environnement Canada. Pour décontaminer ces sols, on crée un milieu favorable à la prolifération des bactéries déjà présentes dans le sol et qui ont la propriété naturelle de dégrader les hydrocarbures pour les transformer en sous-produits biodégradables. Après des essais de traitements, il a été démontré que ce type de décontamination est possible en conditions hivernales. Ce projet a aussi permis l'application d'une méthode de suivi de la biodégradation. En huit mois de traitement, la teneur en hydrocarbures des sols argileux a été abaissée de 6670 mg/kg à 794 mg/kg, soit une réduction de 88 p. 100 par biodégradation aérobie (l'objectif était de réduire la concentration sous 1000 mg/kg). Environ 3400 m³ de sol ont été traités et décontaminés à un niveau permettant leur réutilisation comme matériel de remblai. Le coût du traitement peut varier entre 35 $ et 70 $ la tonne selon le type de cellules utilisées (temporaires ou permanentes). Le coût du prétraitement peut varier de 10 $ à 30 $ la tonne.

Sources : 1. Institut de recherche en biotechnologie du Conseil national de recherche du Canada, *Rapports annuels : 1987-1988, 1988-1989, 1989-1990, 1993-1994, 1994-1995.*
2. Conseil de la science et de la technologie, 1991. *Les biotechnologies : un choix stratégique pour le Québec.*
3. Van Coillie, R., 1989. *L'écotoxicologie au Centre Saint-Laurent.* Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.
4. Baribeau, T., 1991. *Notes pour l'exposé du directeur exécutif du CSL à l'occasion de la réunion annuelle du Réseau canadien de biotechnologie aquatique Aquatech'91.*
5. Centre Saint-Laurent, Produits Shell Canada Ltée, Technologie Groundwater et Institut de recherche en biotechnologie, 1993. *Biodégradation aérobie, en conditions hivernales, de sols argileux contaminés par des hydrocarbures.* Environnement Canada. Coll. «Technologies Saint-Laurent». Secteur sols contaminés.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 56

Le Saint-Laurent – Contaminants et critères de qualité de l'eau (1992)

DÉFINITIONS

Critère

Limite de concentration d'un contaminant établie en fonction de ses effets nuisibles connus (toxicité, organolepticité, esthétique), dont le dépassement risque d'entraîner la perte complète ou partielle d'un usage.

Contaminant

Substance ou agent physique (ex. : chaleur), chimique (ex. : BPC) ou biologique (ex. : coliformes fécaux), ou toute combinaison de l'un ou de l'autre, susceptible d'altérer de quelque manière que ce soit la qualité de l'environnement.

LES CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU

UNE BONNE QUALITÉ DE L'EAU est essentielle à la santé humaine et à celle des ressources biologiques ainsi qu'à la pratique sécuritaire d'activités récréatives.

Dans ce contexte, les organismes chargés de gérer les ressources en eau doivent imposer des objectifs de rejets aux diverses sources de pollution à des fins de contrôle. Deux approches sont généralement utilisées à cet effet : l'approche technologique (meilleure technologie disponible) et l'approche environnementale (établissement d'objectifs environnementaux de rejets basés sur l'utilisation de critères).

Au Québec, par exemple, les objectifs de rejets sont généralement déterminés en fonction des caractéristiques qualitatives et quantitatives d'un cours d'eau récepteur, des sources de pollution et du niveau désiré de qualité de l'eau relativement aux usages potentiels du milieu. À l'échelle nationale et internationale, divers organismes ont défini des critères de qualité de l'eau par rapport à chaque usage. Ce sont, entre autres, le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), Environnement Canada, Santé Canada, les ministères de l'environnement et de la santé des provinces canadiennes, la Commission mixte internationale (CMI), l'U.S. Environmental Protection Agency (USEPA), les départements de protection de l'environnement des États américains, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et la Communauté économique européenne (CEE).

Les critères de qualité servent également de référence pour évaluer l'état de l'environnement. Par ailleurs, «l'absence de critère pour un paramètre spécifique n'implique pas que ce dernier soit sans effet ou sans danger pour l'usage concerné»[1]. Dans le cas des substances pour lesquelles il n'existe aucun critère, il est possible d'en établir à partir des travaux de recherche qui évaluent leur toxicité ou autres effets nuisibles.

RÉPARTITION DES CONTAMINANTS POSSÉDANT DES CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU EN FONCTION DES USAGES

Le ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) a choisi les usages de l'eau présentés dans le tableau qui suit afin de répertorier des critères de qualité pour 355 paramètres. Ces critères a) sont narratifs (entre autres pour la qualité esthétique de l'eau), b) se rapportent à une toxicité globale (dans le cas de la protection de la vie aquatique) ou c) sont numériques (spécifiques à une substance ou un usage). Les critères numériques reflètent «l'état des connaissances sur les effets nuisibles des contaminants et sont généralement exprimés en concentrations qui, si elles sont dépassées, risquent d'entraîner la perte complète ou partielle de l'usage auxquelles elles correspondent»[1].

	USAGES DE L'EAU					
			Vie aquatique		Activités récréatives	
TYPES DE CONTAMINANTS	Eau brute destinée à la consommation domestique	Consommation d'organismes aquatiques	toxicité aiguë	toxicité chronique	de contact primaire	aspects esthétiques
Inorganiques	■	■	■	■	■	■
Organiques	■	■	■	■	■	■
Physiques	■			■	■	■
Bactériens	■	■			■	
Radioactifs	■					
Nombre de contaminants inventoriés	281	87	100	195	30	8

Exemples de contaminants

Inorganiques : métaux (argent, cuivre, plomb, etc.), nitrates, chlorures, cyanures, fluorures, phosphore, sulfate, etc.

Organiques : acides résiniques, trihalométhanes, benzène, phénols, HAP, BPC, dioxines, huiles et graisses, pesticides, etc.

Physiques : couleur, odeur, transparence, température, turbidité, matières en suspension, etc.

Bactériens : coliformes fécaux, entérocoques.

Radioactifs : césium, iode, radium, strontium, tritium.

DÉFINITION DES USAGES

Santé humaine

Eau brute destinée à la consommation domestique — Eau de surface utilisée pour fins domestiques, consommation d'eau et d'organismes aquatiques (par opposition à eau traitée régie par une norme d'eau potable).

Consommation d'organismes aquatiques — Eau de surface utilisée à des fins de consommation d'organismes aquatiques et où il n'y a pas de prise d'alimentation en eau.

Vie aquatique et faune terrestre associée — Toute forme de vie aquatique et tous les stades de la vie de ces organismes. Les critères de toxicité font référence à la concentration d'un contaminant à laquelle les organismes aquatiques peuvent être exposés soit pour une courte période de temps sans ou avec peu de mortalité **(toxicité aiguë)** ou indéfiniment sans subir d'effets néfastes **(toxicité chronique)**.

Activités récréatives de contact primaire — Activité récréative où tout le corps est régulièrement en contact avec l'eau (baignade, planche à voile, ski nautique). Certains critères pour les activités de contact secondaire (voile, canotage, pêche, etc.) peuvent apparaître dans cette section.

Activités récréatives, aspects esthétiques — Aménagements riverains (camping, haltes routières, parcs, etc.).

Sources : 1. Ministère de l'Environnement du Québec, 1990. *Critères de qualité de l'eau*. Service d'évaluation des rejets toxiques et Direction de la qualité des cours d'eau.

2. Guay, I., 1992. *Les critères de qualité de l'eau au Québec : Définitions et application*. Ministère de l'Environnement du Québec, Service d'évaluation des rejets toxiques.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent et les biotechnologies

DOMAINES D'APPLICATION

Objectif	Amélioration de la qualité de l'environnement (contrôle à la source, dépollution)			Surveillance de la qualité de l'environnement	
Comment	MISE AU POINT DE PROCÉDÉS MOINS POLLUANTS	MISE AU POINT DE MÉTHODES ET D'OUTILS DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS MUNICIPAUX ET INDUSTRIELS	MISE AU POINT DE MÉTHODES ET D'OUTILS DE NETTOYAGE DES BOUES ET DES SOLS CONTAMINÉS (décontamination)	MISE AU POINT D'OUTILS DE SURVEILLANCE ET DE CONTRÔLE DES REJETS	MISE AU POINT D'OUTILS D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DES ÉCOSYSTÈMES
Exemples de recherches réalisées ou en cours de réalisation	• Blanchiment biologique de la pâte de bois à l'aide du champignon *Trametes versicolor*.[1] • Mise au point d'un bioherbicide à base de champignons microscopiques.[1] • Préparation et commercialisation d'un biofertilisant liquide fabriqué à partir d'algues.[2]	• Étude des procédés utilisés dans la digestion anaérobie des effluents industriels (ceux des pâtes et papiers) à l'aide de réacteurs spéciaux.[1] • Mise au point ou adaptation d'outils permettant de contrôler ou d'effectuer certains processus : sondes à hydrogène, sondes génétiques, bioréacteurs.[1] • Mise au point de biofiltres pour la capture microbiologique des métaux contenus dans les effluents.[1]	• Recherches sur la dégradation des pesticides polychlorés et des BPC : développement et contrôle de cultures bactériennes spécialisées dans la biodégradation des polluants, étude des procédés enzymatiques permettant de convertir ces composés en dérivés non toxiques qui pourraient ensuite être dégradés par des processus biologiques.[1] • Mise au point d'un bioréacteur travaillant en phase solide pour le traitement biologique des sols et des boues contaminés par des substances toxiques.[1]	• Mise au point de biocapteurs de DBO pour surveiller la qualité des effluents des industries pétrochimiques et de pâtes et papiers.[1] • Conception d'immunocapteurs à cristaux piézoélectriques servant à détecter des contaminants dans le sol et dans l'eau.[1] • Mise au point du BEEP (barème d'effets écotoxiques potentiels) qui intègre divers bioessais et qui est actuellement appliqué à l'analyse des effluents des usines prioritaires (CSL, Dir. Écotoxicologie et chimie environnementale).	• Développement de biooutils : microbioessais et bioindicateurs servant à évaluer l'impact des toxiques sur les écosystèmes du fleuve[3] : - biosonde MFO-MT servant à dépister les agressions toxiques d'origine organique (oxydases à fonction multiples, MFO) et inorganique (métallothionéines, MT); - bioessais de génotoxicité détectant les agressions des toxiques sur le patrimoine génétique; - utilisation de bioindicateurs (jeunes cyprinidés) pour évaluer la bioaccumulation des toxiques dans le fleuve.

DÉFINITION

Biotechnologies

« Ensemble des méthodes, des procédés et des techniques qui, appliqués à des micro-organismes, cellules humaines, animales ou végétales ou à des fractions de celles-ci, visent à concevoir, développer et produire de nouvelles molécules et cellules, de nouveaux organismes et procédés ou encore à améliorer ceux déjà existants, en vue d'une exploitation industrielle, soit la production ou l'amélioration de biens et services et leur mise en marché. »[4]

AVANTAGES ET DÉSAVANTAGES POTENTIELS DE L'UTILISATION DES BIOTECHNOLOGIES POUR LE FLEUVE

« Les biotechnologies peuvent constituer une solution aux problèmes environnementaux du fleuve et pallier aux désavantages des techniques de dépollution physico-chimiques ou mécaniques actuelles. Elles peuvent être de bons bioindicateurs de l'écosystème, un outil de mesure, un outil de décontamination et elles peuvent devenir aussi un outil de prévention. »[4]

Avantages

- Elles se basent sur des processus naturels (conversion enzymatique, fermentation, etc.).
- Elles ne consomment pas beaucoup d'énergie, et les polluants traités sont transformés en biomasse (composés biodégradables dans l'environnement).
- Elles sont moins coûteuses que les méthodes conventionnelles car elles ne nécessitent pas d'infrastructures industrielles dispendieuses.
- Elles sont plus rapides dans certains cas. Ex. : accélération du processus naturel de traitement des eaux usées.

Limites

- Leur utilisation est limitée actuellement surtout aux cas de pollution organique.
- Elles nécessitent un contrôle plus rigoureux (température, oxygène, éléments nutritifs, etc.) à cause de l'utilisation d'organismes vivants qui sont très sensibles aux conditions ambiantes.
- Elles sont moins rapides dans certains cas. Ex. : biodégradation des sols contaminés.

EXEMPLE DE BIOTECHNOLOGIE APPLIQUÉE DANS UNE DES USINES PRIORITAIRES[5]

La compagnie « Produits Shell Canada Ltée » de Montréal-Est utilise depuis 1991 un traitement de biodégradation aérobie pour décontaminer des sols argileux contaminés aux hydrocarbures. Le projet en cours de réalisation est le fruit d'une collaboration entre les compagnies Produits Shell Canada Ltée, Technologie Groundwater Canada Ltée, l'Institut de recherche en biotechnologie (IRB) du Conseil national de recherche du Canada et le Centre Saint-Laurent d'Environnement Canada. Pour décontaminer ces sols, on crée un milieu favorable à la prolifération des bactéries déjà présentes dans le sol et qui ont la propriété naturelle de dégrader les hydrocarbures pour les transformer en sous-produits biodégradables. Après des essais de traitements, il a été démontré que ce type de décontamination est possible en conditions hivernales. Ce projet a aussi permis l'application d'une méthode de suivi de la biodégradation. En huit mois de traitement, la teneur en hydrocarbures des sols argileux a été abaissée de 6670 mg/kg à 794 mg/kg, soit une réduction de 88 p. 100 par biodégradation aérobie (l'objectif était de réduire la concentration sous 1000 mg/kg). Environ 3400 m³ de sol ont été traités et décontaminés à un niveau permettant leur réutilisation comme matériel de remblai. Le coût du traitement peut varier entre 35 $ et 70 $ la tonne selon le type de cellules utilisées (temporaires ou permanentes). Le coût du prétraitement peut varier de 10 $ à 30 $ la tonne.

Sources : 1. Institut de recherche en biotechnologie du Conseil national de recherche du Canada. *Rapports annuels : 1987-1988, 1988-1989, 1989-1990, 1993-1994, 1994-1995.*
2. Conseil de la science et de la technologie, 1991. *Les biotechnologies : un choix stratégique pour le Québec.*
3. Van Coillie, R., 1989. *L'écotoxicologie au Centre Saint-Laurent.* Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.
4. Bambeau, T., 1991. *Notes pour l'exposé du directeur exécutif du CSL à l'occasion de la réunion annuelle du Réseau canadien de biotechnologie aquatique Aquatech'91.*
5. Centre Saint-Laurent, Produits Shell Canada Ltée, Technologie Groundwater et Institut de recherche en biotechnologie, 1993. *Biodégradation aérobie, en conditions hivernales, de sols argileux contaminés par des hydrocarbures.* Environnement Canada, Coll. « Technologies Saint-Laurent », Secteur sols contaminés.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Engins de pêche commerciale en eau salée

PROCURANT QUELQUES 9056 EMPLOIS EN 1994, la pêche commerciale en eau salée est pratiquée avec divers outils ou engins. Du cap Tourmente à Blanc-Sablon et du Bas-Saint-Laurent à la Gaspésie, le choix des engins de pêche est lié à différents facteurs tels que l'espèce recherchée, son habitat et le type d'embarcation. Ces engins sont fixes ou mobiles.

Les premiers sont déposés à un endroit ou utilisés à partir d'une embarcation fixe. Ce sont des lignes d'hameçons appâtés (turluttes, palangres), des casiers, des assemblages de piquets (fascines) ou des filets. Les pelles et les râteaux sont aussi considérés comme des engins fixes.

Les engins mobiles sont tous tirés par un ou des bateaux, et à l'exception de la drague à pétoncles, ce sont tous des filets.

Le chalut et le filet maillant sont les engins les plus fréquemment utilisés sur les embarcations de plus de dix tonneaux (un tonneau vaut 2,83 m³).

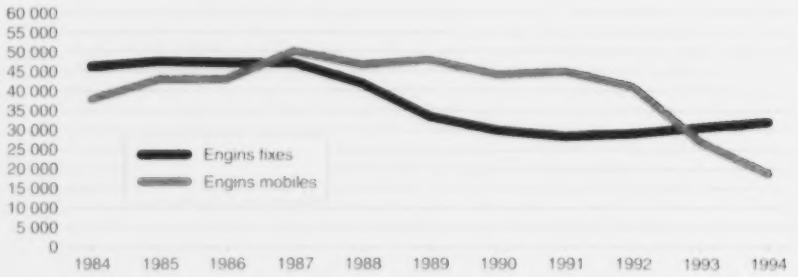
ENGINS DE PÊCHE	PRINCIPALES ESPÈCES RECOLTÉES*	DÉBARQUEMENTS EN 1994** (tonnes métriques)
ENGINS FIXES		
Casiers à crabes	Crabe des neiges, autres crabes	13 739
Casiers (1) excluant le crabe des neiges	Morue, homard	3 261
Fascine (2)	Capelan, hareng, alose, anguille	460
Filets maillants (3)	Maquereau, éperlan, saumon, flétan, morue, hareng, turbot	8 374
Palangre	Flétan, morue	451
Râteaux, pelles, pinces	Palourdes, mye, huître	519
Trappe	Morue	833
Turlutte	Morue, maquereau, calmar	2 590
ENGINS MOBILES		
Chalut à crevettes	Crevette	10 382
Chalut de fond (4)	Flétan, morue, plie, sébaste, crevette	2 350
Chalut pélagique arrière	Hareng, maquereau, sébaste, goberge, capelan	2 367
Drague à pétoncles	Pétoncles	2 590
Sennes	Morue, merlu, plie	1 166
TOTAL		49 082

* La liste des espèces n'est pas exhaustive.

** Les débarquements désignent la quantité de poissons, mollusques et crustacés débarquée, à l'exclusion des rejets, exprimés en poids vif.

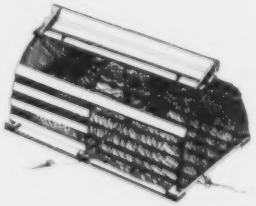
Remarque. – Les chiffres entre parenthèses réfèrent aux illustrations ci-contre.

VOLUME DE DÉBARQUEMENTS (EN TONNES MÉTRIQUES) DES ENGINS FIXES ET MOBILES DE 1984 À 1994

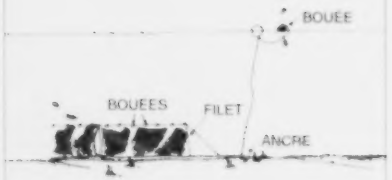


EXEMPLES D'ENGINS DE PÊCHE

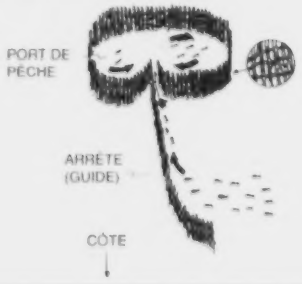
1) CASIER À HOMARD



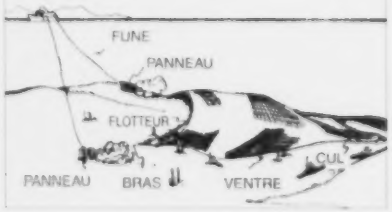
3) FILET MAILLANT



2) PÊCHE À FASCINES



4) CHALUT DE FOND



Sources : • Pêches et Océans, 1995. *Les pêches maritimes du Québec, revue statistique annuelle 1993-1994.*
• Pêches et Océans, 1985. *L'industrie des pêches maritimes du Québec: description statistique.*

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 59

Le Saint-Laurent – Caractéristiques hydrologiques du bassin-versant

Plan d'eau		Altitude (m)	Superficie (km²)
A	Réservoir Gouin	404	1303
B	Lac Saint-Jean	99	1041
C	Réservoir Pipmuacan	397	780
D	Réservoir Outardes Quatre	354	625
E	Réservoir Manicouagan	360	2072

CARACTÉRISTIQUES MÉTÉOROLOGIQUES PAR STATION POUR CHAQUE RÉGION HYDROGRAPHIQUE

Régions	Stations*		Altitude (m)	Précipitations** annuelles moyennes (1951-1980)		Nombre moyen de jours de précipitation	Température moyenne °C		Période sans gel (d)
				Neige (cm)	Totales (cm)		Janvier	Juillet	
01	A	Caplan	23	252	102.5	147	-9.6	17.7	141
02	B	Gaspé	30	195	90.3	125	-9.9	21.1	145
	C	Matane	30	242	102.1	163	-8.7	21.8	177
	D	Mont-Joli	52	305	94.8	157	-16.0	16.0	93
	E	Rivière-du-Loup	148	261	102.4	155	-12.1	19.7	126
03	F	Salaberry-de-Valleyfield	46	343	117.4	175	-12.1	19.1	137
04	G	Montréal	57	264	92.5	108	-11.6	18.7	132
05	H	Réservoir Gouin	404	347	87.9	151	-12.3	17.4	133
	I	Trois-Rivières	53	317	101.2	112	-12.8	16.7	138
	J	Québec	73	389	89.8	163	-11.6	17.3	137
	K	Baie-Saint-Paul	15	396	107.2	149	-13.2	16.8	119
06	L	Grandes-Bergeronnes	61	378	99.5	134	-11.1	16.3	127
07	M	Baie-Comeau	69	427	112.5	155	-14.0	15.2	114
	N	Sept-Îles	55	321	96.7	125	-10.6	17.3	123
	O	Harrington Harbour	8	421	123.5	176	-11.0	12.5	134
	P	Blanc-Sablon	19	481	116.0	187	-10.4	11.1	106

* Stations météorologiques d'Environnement Canada.

** Les précipitations totales comprennent la neige et la pluie (10 cm de neige représente 1 cm d'eau).

BASSIN-VERSANT DU SAINT-LAURENT

Sources
- Direction générale des eaux intérieures. 1990. *L'Eau*. Fiche d'information n° 2. Environnement Canada.
- *Le Québec statistique*. 1989. Publications du Québec.
- Ministère de l'Environnement du Québec. 1989. *L'environnement au Québec, un premier bilan*.

LE QUÉBEC POSSÈDE DE GRANDES réserves d'eau alimentées par des précipitations. Ces précipitations se déversent dans un même cours d'eau et, suivant une pente naturelle, arrivent dans une rivière puis un fleuve et la mer. Elles drainent différentes substances et quelquefois affectent les réserves d'eau. Les cours d'eau qui alimentent une même rivière ou un même fleuve font partie du même bassin-versant.

Le réseau hydrographique québécois se divise en trois bassins-versants. Celui de la baie d'Ungava couvre près de 492 000 km², celui de la baie James et de la baie d'Hudson s'étend sur plus de 518 000 km², tandis que celui du Saint-Laurent occupe une superficie de plus de 673 000 km².

Divisée en sept régions hydrographiques définies en 1960 par le ministère des Richesses naturelles à l'aide d'études topographiques, la portion québécoise du bassin-versant du Saint-Laurent compte quelques 350 affluents.

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environnement Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Engins de pêche commerciale en eau salée

PROCURANT QUELQUES 9056 EMPLOIS EN 1994, la pêche commerciale en eau salée est pratiquée avec divers outils ou engins. Du cap Tourmente à Blanc-Sablon et du Bas-Saint-Laurent à la Gaspésie, le choix des engins de pêche est lié à différents facteurs tels que l'espèce recherchée, son habitat et le type d'embarcation. Ces engins sont fixes ou mobiles.

Les premiers sont déposés à un endroit ou utilisés à partir d'une embarcation fixe. Ce sont des lignes d'hameçons appâtés (turluttes, palangres), des casiers, des assemblages de piquets (fascines) ou des filets. Les pelles et les râteaux sont aussi considérés comme des engins fixes.

Les engins mobiles sont tous tirés par un ou des bateaux, et à l'exception de la drague à pétoncles, ce sont tous des filets.

Le chalut et le filet maillant sont les engins les plus fréquemment utilisés sur les embarcations de plus de dix tonneaux (un tonneau vaut 2,83 m³).

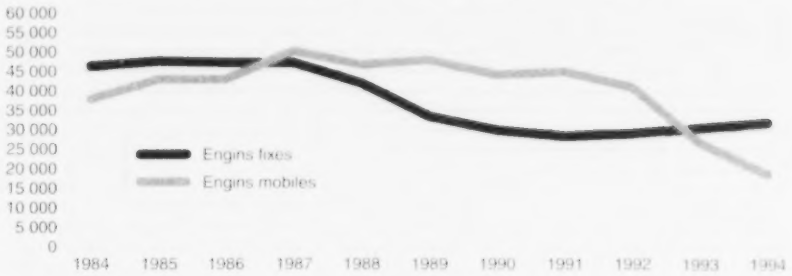
ENGINS DE PÊCHE	PRINCIPALES ESPÈCES RÉCOLTÉES*	DÉBARQUEMENTS EN 1994** (tonnes métriques)
ENGINS FIXES		
Casiers à crabes	Crabe des neiges, autres crabes	13 739
Casiers (1) excluant le crabe des neiges	Morue, homard	3 261
Fascine (2)	Capelan, hareng, alose, anguille	460
Filets maillants (3)	Maquereau, éperlan, saumon, flétan, morue, hareng, turbot	8 374
Palangre	Flétan, morue	451
Râteaux, pelles, pinces	Palourdes, mye, huître	519
Trappe	Morue	833
Turlutte	Morue, maquereau, calmar	2 590
ENGINS MOBILES		
Chalut à crevettes	Crevette	10 382
Chalut de fond (4)	Flétan, morue, plie, sébaste, crevette	2 350
Chalut pélagique arrière	Hareng, maquereau, sébaste, goberge, capelan	2 367
Drague à pétoncles	Pétoncles	2 590
Sennes	Morue, merlu, plie	1 166
TOTAL		49 082

* La liste des espèces n'est pas exhaustive.

** Les débarquements désignent la quantité de poissons, mollusques et crustacés débarquée, à l'exclusion des rejets, exprimés en poids vif.

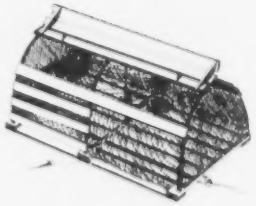
Remarque – Les chiffres entre parenthèses renvoient aux illustrations ci-contre.

VOLUME DE DÉBARQUEMENTS (EN TONNES MÉTRIQUES) DES ENGINS FIXES ET MOBILES DE 1984 À 1994



EXEMPLES D'ENGINS DE PÊCHE

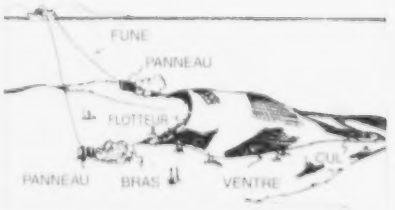
1) CASIER À HOMARD



3) FILET MAILLANT

2) PÊCHE À FASCINES

4) CHALUT DE FOND



Sources : • Pêches et Océans, 1995. *Les pêches maritimes du Québec : revue statistique annuelle, 1993-1994*.
• Pêches et Océans, 1985. *L'industrie des pêches maritimes du Québec : description statistique*.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

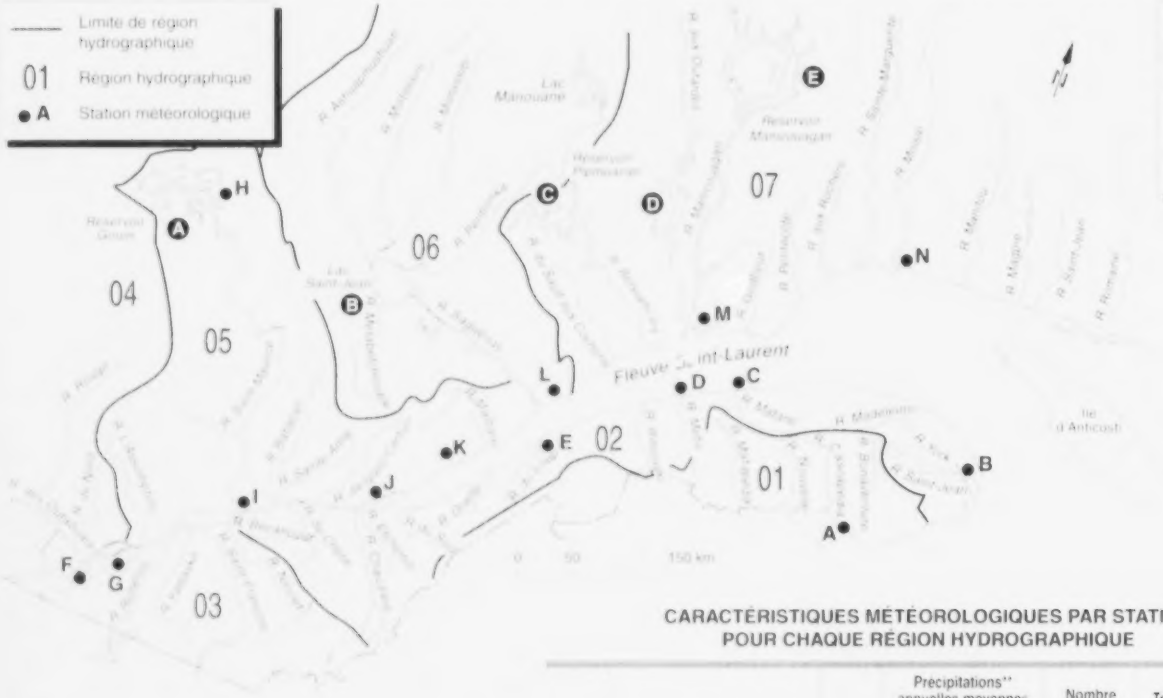
Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Caractéristiques hydrologiques du bassin-versant



	Plan d'eau	Altitude (m)	Superficie (km²)
A	Réservoir Gouin	404	1303
B	Lac Saint-Jean	99	1041
C	Réservoir Pipmuacan	397	780
D	Réservoir Outardes Quatre	354	625
E	Réservoir Manicouagan	360	2072

CARACTÉRISTIQUES MÉTÉOROLOGIQUES PAR STATION POUR CHAQUE RÉGION HYDROGRAPHIQUE

Régions	Stations*		Altitude (m)	Précipitations** annuelles moyennes (1951-1980) Neige (cm)	Totales (cm)	Nombre moyen de jours de précipitation	Température moyenne °C Janvier	Juillet	Période sans gel (d)
01	A	Caplan	23	252	102.5	147	-9.6	17.7	141
02	B	Gaspé	30	195	90.3	125	-9.9	21.1	145
	C	Matane	30	242	102.1	163	-8.7	21.8	177
	D	Mont-Joli	52	305	94.6	157	-16.0	16.0	93
	E	Rivière-du-Loup	148	261	102.4	155	-12.1	19.7	126
03	F	Salaberry-de-Valleyfield	46	343	117.4	175	-12.1	19.1	137
04	G	Montréal	57	264	92.5	108	-11.6	18.7	132
05	H	Réservoir Gouin	404	347	87.9	151	-12.3	17.4	133
	I	Trois-Rivières	53	317	101.2	112	-12.8	16.7	138
	J	Québec	73	389	89.8	163	-11.6	17.3	137
	K	Baie-Saint-Paul	15	396	107.2	149	-13.2	16.8	119
06	L	Grandes-Bergeronnes	61	378	99.5	134	-11.1	16.3	127
07	M	Baie-Comeau	69	427	112.5	155	-14.0	15.2	114
	N	Sept-Îles	55	321	96.7	125	-10.6	17.3	123
	O	Harrington Harbour	8	421	123.5	176	-11.0	12.5	134
	P	Blanc-Sablon	19	481	116.0	187	-10.4	11.1	106

* Stations météorologiques d'Environnement Canada.

** Les précipitations totales comprennent la neige et la pluie (10 cm de neige représente 1 cm d'eau).

Sources : • Direction générale des eaux intérieures. 1990. *L'Eau*. Fiche d'information n° 2. Environnement Canada.
• *Le Québec statistique*. 1989. Publications du Québec.
• Ministère de l'Environnement du Québec. 1989. *L'environnement au Québec: un premier bilan*.

LE QUÉBEC POSSÈDE DE GRANDES réserves d'eau alimentées par des précipitations. Ces précipitations se déversent dans un même cours d'eau et, suivant une pente naturelle, arrivent dans une rivière puis un fleuve et la mer. Elles drainent différentes substances et quelquefois affectent les réserves d'eau. Les cours d'eau qui alimentent une même rivière ou un même fleuve font partie du même bassin-versant.

Le réseau hydrographique québécois se divise en trois bassins-versants. Celui de la baie d'Ungava couvre près de 492 000 km², celui de la baie James et de la baie d'Hudson s'étend sur plus de 518 000 km², tandis que celui du Saint-Laurent occupe une superficie de plus de 673 000 km².

Divisée en sept régions hydrographiques définies en 1960 par le ministère des Richesses naturelles à l'aide d'études topographiques, la portion québécoise du bassin-versant du Saint-Laurent compte quelques 350 affluents.

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environnement Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 60

Le Saint-Laurent – Introduction des Moules zébrées

LE SUIVI DES POPULATIONS DE MOULES ZÉBRÉES ET QUAGGA sur les bouées de navigation permet d'obtenir des informations sur les taux annuels de recrutement (nouvelles moules). En 1991, la colonisation a été particulièrement forte, et les concentrations les plus importantes de moules se trouvaient immédiatement en aval de Montréal et dans le secteur de Québec. Dans le fleuve, la densité des moules peut être forte aux endroits où le substrat est favorable à leur colonisation. Par exemple, au quai de Bécancour (substrat artificiel), on a observé 9989 moules/m² en 1996 alors qu'on en comptait à peine 18/m² en 1991. De la même façon, à Beauharnois, sur un substrat dit «naturel», on en a dénombré environ 1132/m² en 1996 comparativement à 5/m² en 1991.

DENSITÉS MOYENNES DE MOULES ZÉBRÉES FIXÉES SUR LES BOUÉES DE NAVIGATION (nombre/m²)

ORIGINE ET INTRODUCTION

La Moule zébrée, *Dreissena polymorpha*, est un mollusque bivalve d'eau douce originaire de la mer Caspienne. Elle a été trouvée pour la première fois en Amérique du Nord en 1988 au lac Sainte-Claire en Ontario. On croit qu'elle y a été introduite en 1986 par la vidange des eaux de ballast d'un navire en provenance d'Europe. Sa présence a été signalée dans le fleuve Saint-Laurent dès 1989.

BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE

La Moule zébrée peut atteindre 4 cm de longueur et vivre de trois à cinq ans. C'est un organisme sédentaire et filtreur qui consomme des bactéries, du plancton et des déchets organiques. Chaque femelle peut produire jusqu'à 40 000 oeufs par année.

La Moule zébrée peut coloniser plusieurs types d'habitats. La dispersion de l'espèce est favorisée par les courants qui entraînent les larves. L'adulte vit fixé à un substrat dur et peut se retrouver aussi bien sur des quais, des coques de bateaux, des bouées, des tuyaux, des filets de pêche, des pierres ou encore sur d'autres organismes comme des mollusques ou des écrevisses. Les moules vivent en colonie, parfois à des densités très élevées (300 000/m² au lac Érié). Elles ont peu de prédateurs naturels sauf quelques espèces de canards plongeurs et de poissons molluscovores.

La concentration de calcium, le pH de l'eau, la profondeur, les courants, la température et le type de substrat de certains secteurs du fleuve favorisent la prolifération de la Moule zébrée. Par ailleurs, l'absence de substrats durs naturels et la salinité croissante en aval de l'île d'Orléans limitent sa dispersion et sa multiplication.

Incomestibles, les Moules zébrées sont trop petites, dégagent une odeur déplaisante lors de la cuisson et ont un goût désagréable.

IMPACTS ÉCOLOGIQUES ET ÉCONOMIQUES

Depuis l'introduction des Moules zébrées, plusieurs problèmes ont été constatés dans les Grands Lacs ainsi que dans le Saint-Laurent.

Perturbation dans la chaîne alimentaire. – Les moules consomment de grandes quantités de phytoplancton, ce qui perturbe le réseau alimentaire de plusieurs espèces et peut ainsi nuire à la pêche commerciale et sportive. Elles ont un impact direct sur les autres moules d'eau douce avec lesquelles elles compétitionnent, entraînant une mortalité et diminution d'abondance.

Transmission de toxiques. – Les moules peuvent accumuler rapidement les polluants dans leurs tissus, et ce, à des teneurs 10 000 fois supérieures à celles trouvées dans l'environnement. Elles sont donc utilisées comme bioindicateurs pour contrôler la qualité du milieu aquatique. Elles peuvent éventuellement transmettre ces toxiques à l'homme lors de la consommation de poissons ou de canards.

Obstruction des conduites municipales et industrielles (prises d'eau et émissaires). – Ce problème peut amener des réductions importantes dans les débits d'eau et une détérioration des unités de pompage et de filtration.

Nuisances pour différentes activités récréatives. – Elles peuvent obstruer l'entrée d'eau de refroidissement des moteurs des bateaux de plaisance, ce qui provoque la surchauffe des moteurs. L'accumulation de coquilles aux bords coupants sur les plages peut causer des blessures aux baigneurs.

On estime qu'entre 1989 et 1995, les coûts associés au suivi et au contrôle des Moules zébrées dans les Grands Lacs (Canada et États-Unis) s'élèvent à plus de 100 millions $.

Parmi les méthodes chimiques efficaces pour contrôler la prolifération des moules, aucune n'est sans impact sur l'environnement. La chloration est la seule méthode permise présentement au Canada. Des méthodes efficaces de contrôle biologique restent encore à être mises au point.

LA MOULE QUAGGA

Depuis 1992, deux espèces de moules exotiques coexistent dans le Saint-Laurent. La Moule quagga, *Dreissena bugensis*, appartient de la même famille que la Moule zébrée et a été identifiée pour la première fois en Amérique du Nord dans le lac Ontario en 1991. On la retrouve présentement en proportions moins importantes que la Moule zébrée. Les besoins de la Moule quagga sont peu connus. La proportion de Moules quagga fixées sur les bouées de navigation est passée de 0 p. 100 en 1991, à 3,9 p. 100 en 1993 et à 6,4 p. 100 en 1995.

Sources : • Doyon, N., B. Cusson, J. Fontaine, C. Ménard et L. Lapierre, 1992. *Revue documentaire sur la biologie et l'écologie de la Moule zébrée* Dreissena polymorpha. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.
• Lapierre, L. et Y. de Lafontaine, 1996. *Colonisation de l'épave du* Lady Sherbrooke *par les Moules zébrées.* Environnement Canada, Centre Saint-Laurent. Rapport scientifique et technique ST-48.
• Lapierre, L., J. Fontaine, B. Cusson et C. Ménard, 1994. *Distribution spatiale des larves et stades fixés de la Moule zébrée,* Dreissena polymorpha, *dans le Saint-Laurent au cours de 1991.* Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 61

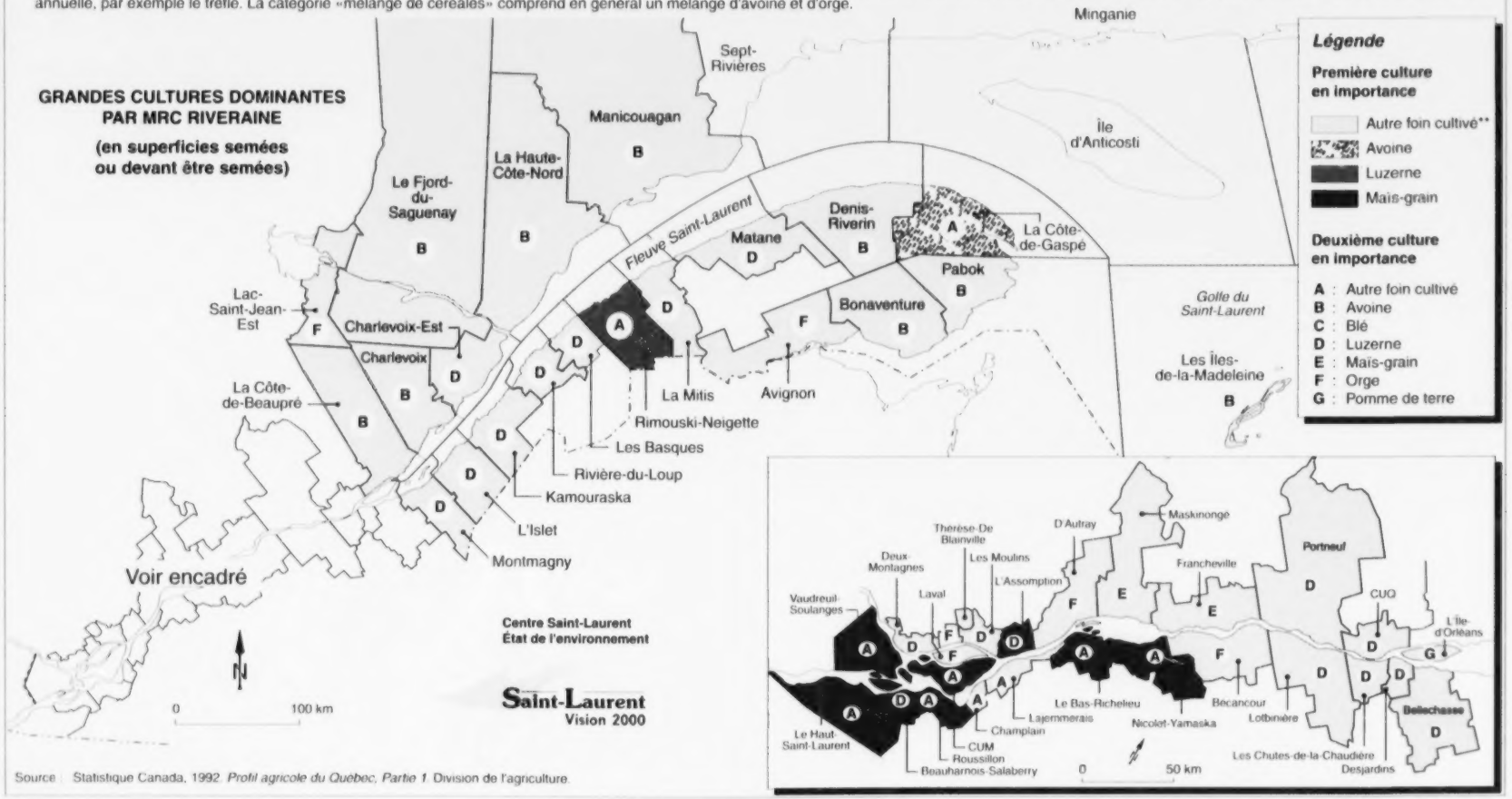
Le Saint-Laurent – Principales grandes cultures (1991)

SUPERFICIE (ha)* DES PRINCIPALES GRANDES CULTURES SEMÉES OU DEVANT ÊTRE SEMÉES DANS 46 MUNICIPALITÉS RÉGIONALES DE COMTÉ (MRC) RIVERAINES**

	Autre foin cultivé**	Luzerne	Maïs-grain	Orge	Avoine	Blé	Mélanges de céréales**	Maïs-ensilage	Pommes de terre	Soja
MRC riveraines	246 417	115 657	115 401	86 169	47 809	17 644	11 463	11 343	11 319	9 928
Québec	644 106	217 548	293 758	157 387	96 348	37 461	25 668	31 756	17 515	25 271
MRC/Québec (%)	38	53	39	55	50	47	45	36	64	39
Principales MRC productrices	1. Lotbinière 2. Bellechasse 3. Kamouraska	1. Kamouraska 2. Nicolet-Yamaska 3. Rimouski-Neigette	1. Vaudreuil-Soulanges 2. Nicolet-Yamaska 3. Le Haut-Saint-Laurent	1. D'Autray 2. Bellechasse 3. Nicolet-Yamaska	1. Lac-Saint-Jean-Est 2. Le Fjord-du-Saguenay 3. Rivière-du-Loup	1. Lajemmerais 2. D'Autray 3. Le Bas-Richelieu	1. Kamouraska 2. Nicolet-Yamaska 3. Le Haut-Saint-Laurent	1. Le Haut-Saint-Laurent 2. Beauharnois-Salaberry 3. Nicolet-Yamaska	1. D'Autray 2. L'Île-d'Orléans 3. Le Fjord-du-Saguenay	1. Vaudreuil-Soulanges 2. Roussillon 3. Le Bas-Richelieu

* Ces superficies ont été déterminées en additionnant les données des 46 MRC riveraines. Certaines de ces données étant confidentielles, elles ont été estimées. Les MRC de Manicouagan et Minganie sont regroupées dans un territoire beaucoup plus vaste qui comprend tout le Nord québécois, c'est pourquoi elles n'ont pas été considérées. L'agriculture dans ce territoire nordique est une activité marginale.

** Les «grandes» cultures sont des types de cultures exploitées sur une grande échelle. La principale culture fourragère (ou foin) est la luzerne. La catégorie «autre foin cultivé» regroupe tout autre type de culture fourragère annuelle, par exemple le trèfle. La catégorie «mélange de céréales» comprend en général un mélange d'avoine et d'orge.



Source : Statistique Canada, 1992. *Profil agricole du Québec, Partie 1*. Division de l'agriculture.

Environnement Canada Environment Canada

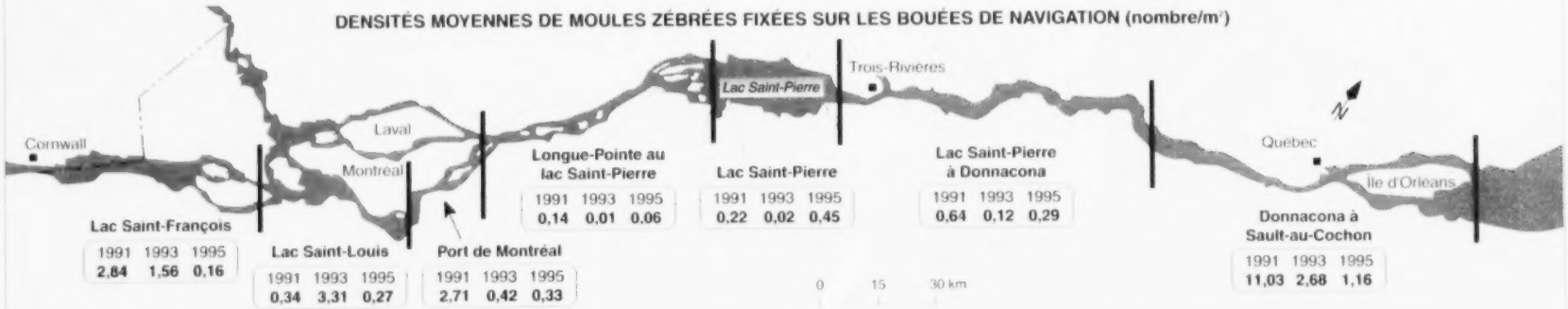
Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 60

Le Saint-Laurent – Introduction des Moules zébrées

LE SUIVI DES POPULATIONS DE MOULES ZEBREES ET QUAGGA sur les bouées de navigation permet d'obtenir des informations sur les taux annuels de recrutement (nouvelles moules). En 1991, la colonisation a été particulièrement forte, et les concentrations les plus importantes de moules se trouvaient immédiatement en aval de Montréal et dans le secteur de Québec. Dans le fleuve, la densité des moules peut être forte aux endroits où le substrat est favorable à leur colonisation. Par exemple, au quai de Bécancour (substrat artificiel), on a observé 9989 moules/m² en 1996 alors qu'on en comptait à peine 18/m² en 1991. De la même façon, à Beauharnois, sur un substrat dit «naturel», on en a dénombré environ 1132/m² en 1996 comparativement à 5/m² en 1991.



ORIGINE ET INTRODUCTION

La Moule zebrée, *Dreissena polymorpha*, est un mollusque bivalve d'eau douce originaire de la mer Caspienne. Elle a été trouvée pour la première fois en Amérique du Nord en 1988 au lac Sainte-Claire en Ontario. On croit qu'elle y a été introduite en 1986 par la vidange des eaux de ballast d'un navire en provenance d'Europe. Sa présence a été signalée dans le fleuve Saint-Laurent dès 1989.

BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE

La Moule zébrée peut atteindre 4 cm de longueur et vivre de trois à cinq ans. C'est un organisme sédentaire et filtreur qui consomme des bactéries, du plancton et des déchets organiques. Chaque femelle peut produire jusqu'à 40 000 oeufs par année.

La Moule zébrée peut coloniser plusieurs types d'habitats. La dispersion de l'espèce est favorisée par les courants qui entraînent les larves. L'adulte vit fixé à un substrat dur et peut se retrouver aussi bien sur des quais, des coques de bateaux, des bouées, des tuyaux, des filets de pêche, des pierres ou encore sur d'autres organismes comme des mollusques ou des écrevisses. Les moules vivent en colonie, parfois à des densités très élevées (300 000/m² au lac Érié). Elles ont peu de prédateurs naturels sauf quelques espèces de canards plongeurs et de poissons molluscovores.

La concentration de calcium, le pH de l'eau, la profondeur, les courants, la température et le type de substrat de certains secteurs du fleuve favorisent la prolifération de la Moule zébrée. Par ailleurs, l'absence de substrats durs naturels et la salinité croissante en aval de l'île d'Orléans limitent sa dispersion et sa multiplication.

Incomestibles, les Moules zébrées sont trop petites, dégagent une odeur déplaisante lors de la cuisson et ont un goût désagréable.

IMPACTS ÉCOLOGIQUES ET ÉCONOMIQUES

Depuis l'introduction des Moules zébrées, plusieurs problèmes ont été constatés dans les Grands Lacs ainsi que dans le Saint-Laurent.

Perturbation dans la chaîne alimentaire. – Les moules consomment de grandes quantités de phytoplancton, ce qui perturbe le réseau alimentaire de plusieurs espèces et peut ainsi nuire à la pêche commerciale et sportive. Elles ont un impact direct sur les autres moules d'eau douce avec lesquelles elles compétitionnent, entraînant une mortalité et diminution d'abondance.

Transmission de toxiques. – Les moules peuvent accumuler rapidement les polluants dans leurs tissus, et ce, à des teneurs 10 000 fois supérieures à celles trouvées dans l'environnement. Elles sont donc utilisées comme bioindicateurs pour contrôler la qualité du milieu aquatique. Elles peuvent éventuellement transmettre ces toxiques à l'homme lors de la consommation de poissons ou de canards.

Obstruction des conduites municipales et industrielles (prises d'eau et émissaires). – Ce problème peut amener des réductions importantes dans les débits d'eau et une détérioration des unités de pompage et de filtration.

Nuisances pour différentes activités récréatives. – Elles peuvent obstruer l'entrée d'eau de refroidissement des moteurs des bateaux de plaisance, ce qui provoque la surchauffe des moteurs. L'accumulation de coquilles aux bords coupants sur les plages peut causer des blessures aux baigneurs.

On estime qu'entre 1989 et 1995, les coûts associés au suivi et au contrôle des Moules zébrées dans les Grands Lacs (Canada et États-Unis) s'élèvent à plus de 100 millions $.

Parmi les méthodes chimiques efficaces pour contrôler la prolifération des moules, aucune n'est sans impact sur l'environnement. La chloration est la seule méthode permise présentement au Canada. Des méthodes efficaces de contrôle biologique restent encore à être mises au point.

LA MOULE QUAGGA

Depuis 1992, deux espèces de moules exotiques coexistent dans le Saint-Laurent. La Moule quagga, *Dreissena bugensis*, appartient de la même famille que la Moule zébrée et a été identifiée pour la première fois en Amérique du Nord dans le lac Ontario en 1991. On la retrouve présentement en proportions moins importantes que la Moule zébrée. Les besoins de la Moule quagga sont peu connus. La proportion de Moules quagga fixées sur les bouées de navigation est passée de 0 p. 100 en 1991, à 3,9 p. 100 en 1993 et à 6,4 p. 100 en 1995.

Sources
- Doyon, N., B. Cusson, J. Fontaine, C. Ménard et L. Lapierre. 1992. *Revue documentaire sur la biologie et l'écologie de la Moule zébrée* Dreissena polymorpha. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.
- Lapierre, L. et Y. de Lafontaine. 1996. *Colonisation de l'épave du* Lady Sherbrooke *par les Moules zébrées*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent. Rapport scientifique et technique ST-48.
- Lapierre, L., J. Fontaine, B. Cusson et C. Ménard. 1994. *Distribution spatiale des larves et stades fixés de la Moule zébrée*, Dreissena polymorpha, *dans le Saint-Laurent au cours de 1991*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environnement Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 61

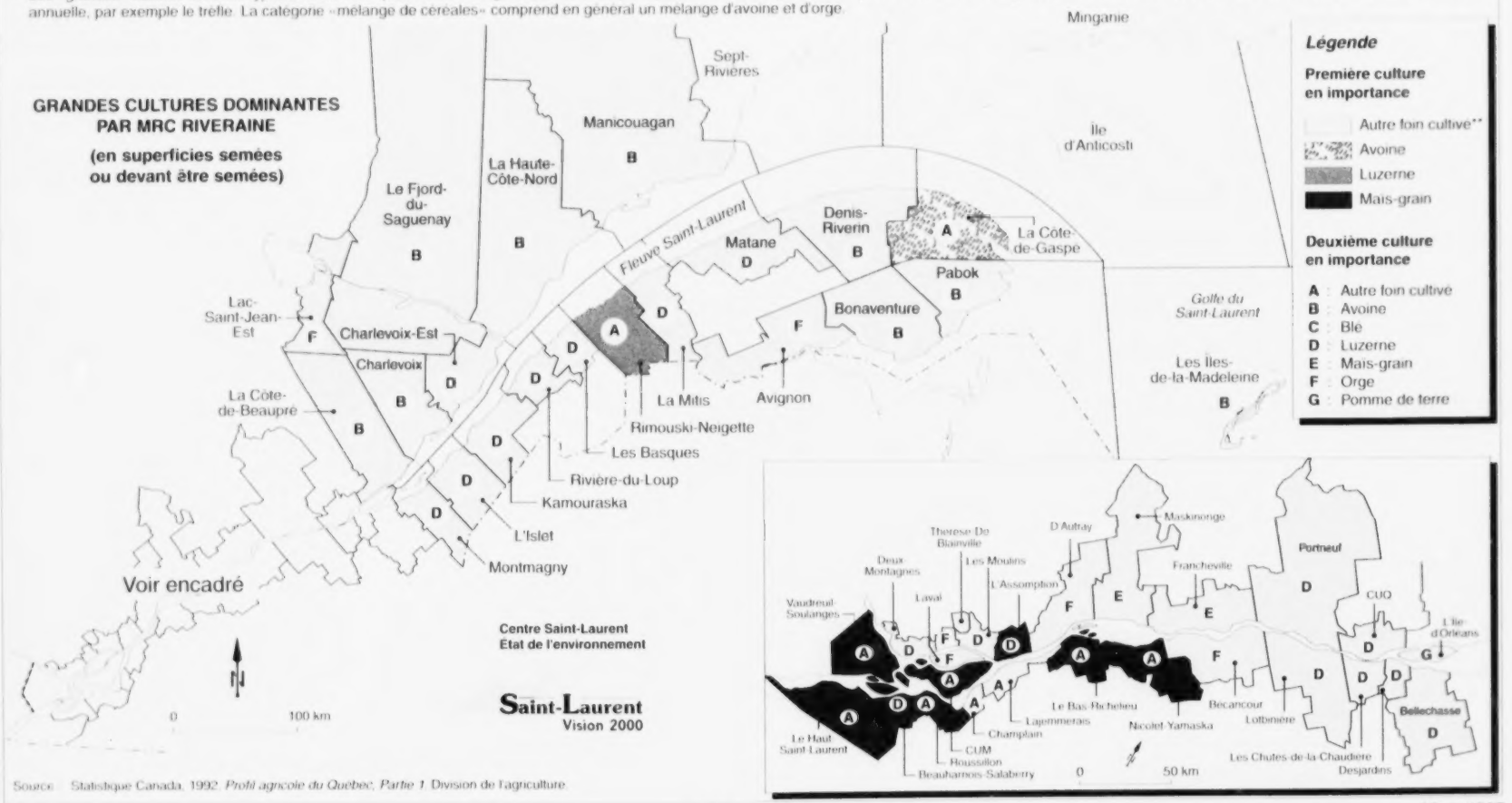
Le Saint-Laurent – Principales grandes cultures (1991)

SUPERFICIE (ha)* DES PRINCIPALES GRANDES CULTURES SEMÉES OU DEVANT ÊTRE SEMÉES DANS 46 MUNICIPALITÉS RÉGIONALES DE COMTÉ (MRC) RIVERAINES**

	Autre foin cultivé**	Luzerne	Maïs-grain	Orge	Avoine	Blé	Mélanges de céréales**	Maïs-ensilage	Pommes de terre	Soja
MRC riveraines	246 417	115 657	115 401	86 169	47 809	17 644	11 463	11 343	11 319	9 928
Québec	644 106	217 548	293 758	157 387	96 348	37 461	25 668	31 756	17 515	25 271
MRC/Québec (%)	38	53	39	55	50	47	45	36	64	39
Principales MRC productrices	1. Lotbinière 2. Bellechasse 3. Kamouraska	1. Kamouraska 2. Nicolet-Yamaska 3. Rimouski-Neigette	1. Vaudreuil-Soulanges 2. Nicolet-Yamaska 3. Le Haut-Saint-Laurent	1. D'Autray 2. Bellechasse 3. Nicolet-Yamaska	1. Lac-Saint-Jean-Est 2. Le Fjord-du-Saguenay 3. Rivière-du-Loup	1. Lajemmerais 2. D'Autray 3. Le Bas-Richelieu	1. Kamouraska 2. Nicolet-Yamaska 3. Le Haut-Saint-Laurent	1. Le Haut-Saint-Laurent 2. Beauharnois-Salaberry 3. Nicolet-Yamaska	1. D'Autray 2. L'Île-d'Orléans 3. Le Fjord-du-Saguenay	1. Vaudreuil-Soulanges 2. Roussillon 3. Le Bas-Richelieu

* Ces superficies ont été déterminées en additionnant les données des 46 MRC riveraines. Certaines de ces données étant confidentielles, elles ont été estimées. Les MRC de Manicouagan et Minganie sont regroupées dans un territoire beaucoup plus vaste qui comprend tout le Nord québécois, c'est pourquoi elles n'ont pas été considérées. L'agriculture dans ce territoire nordique est une activité marginale.

** Les «grandes» cultures sont des types de cultures exploitées sur une grande échelle. La principale culture fourragère (ou foin) est la luzerne. La catégorie «autre foin cultivé» regroupe tout autre type de culture fourragère annuelle, par exemple le trèfle. La catégorie «mélange de céréales» comprend en général un mélange d'avoine et d'orge.



Source : Statistique Canada, 1992. *Profil agricole du Québec, Partie 1*, Division de l'agriculture.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 62

Le Saint-Laurent – Principaux types d'élevage (1991)

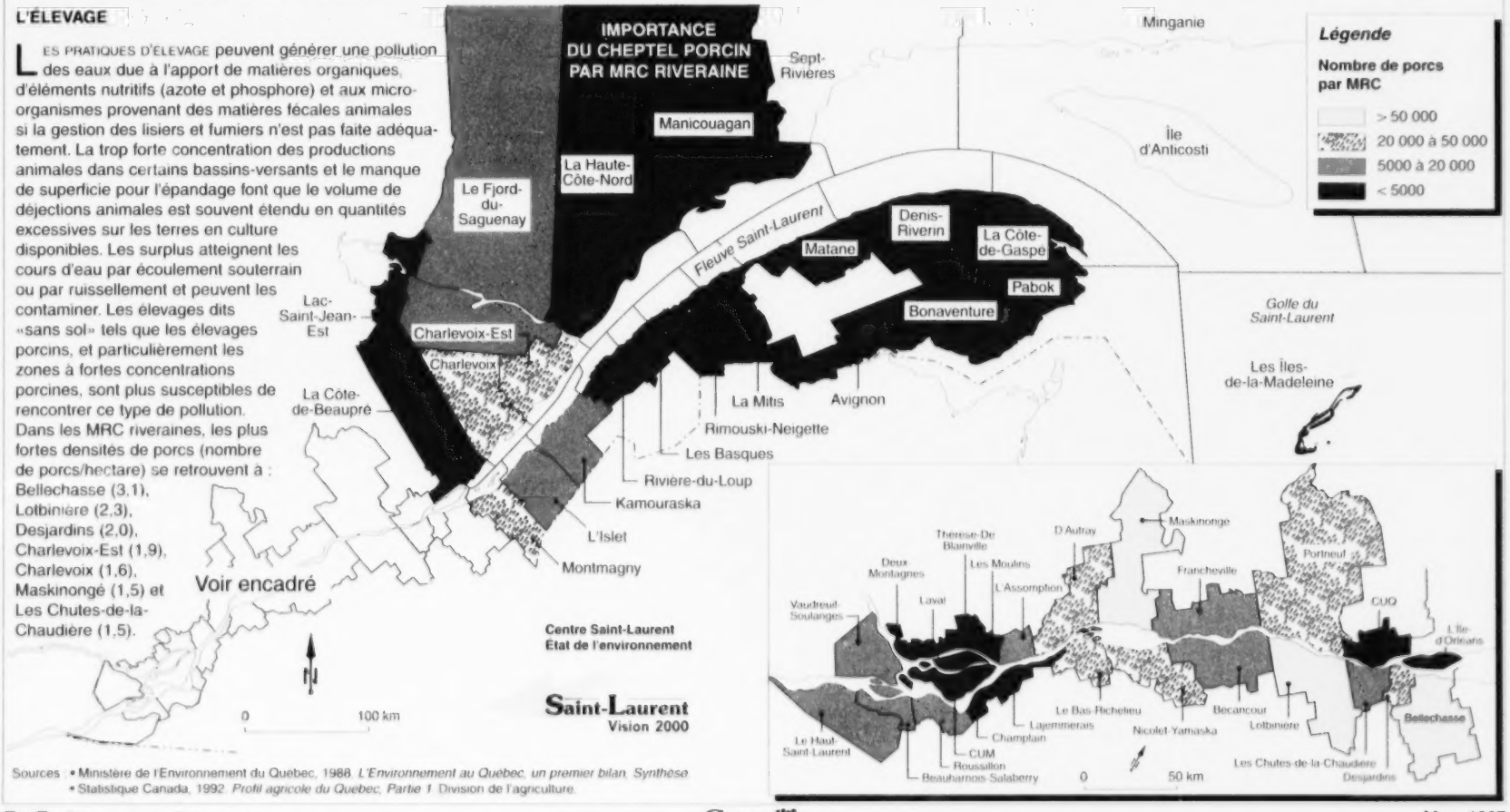
PORTRAIT DES PRINCIPAUX TYPES D'ÉLEVAGE DANS 46 MUNICIPALITÉS RÉGIONALES DE COMTÉ (MRC) RIVERAINES

	Poules et poulets		Porcs		Bovins et veaux		Moutons et agneaux	
	Nombre de fermes déclarantes	Nombre d'animaux	Nombre de fermes déclarantes	Nombre d'animaux	Nombre de fermes déclarantes	Nombre d'animaux	Nombre de fermes déclarantes	Nombre d'animaux
MRC riveraines	1 375	8 149 421	1 246	846 273	9 229	575 585	403	55 524
Québec	3 611	23 035 296	3 614	2 909 251	22 388	1 445 906	1 117	121 253
MRC/Québec (%)	38	35	34	29	41	40	36	46
Importance relative (%) :	1. D'Autray	19	1. Bellechasse	27	1. Lotbinière	8	1. La Mitis	13
Nombre d'animaux élevés par MRC	2. Bellechasse	14	2. Lotbinière	20	2. Bellechasse	8	2. Kamouraska	11
	3. Maskinongé	8	3. Maskinongé	8	3. Nicolet-Yamaska	6	3. Rimouski-Neigette	9
X 100	4. Nicolet-Yamaska	7	4. Nicolet-Yamaska	6	4. Le Haut-Saint-Laurent	6	4. L'Islet	7
Nombre d'animaux élevés dans les MRC riveraines	5. L'Islet	6	5. D'Autray	4	5. Kamouraska	5	5. Lac-Saint-Jean-Est	6
	Total	**54**	**Total**	**65**	**Total**	**33**	**Total**	**46**

Remarque. – Les MRC de Sept-Rivières et de Minganie sont regroupées dans un territoire beaucoup plus vaste qui comprend tout le Nord québécois, c'est pourquoi elles n'ont pas été considérées. L'élevage dans ce territoire nordique est une activité marginale.

L'ÉLEVAGE

LES PRATIQUES D'ÉLEVAGE peuvent générer une pollution des eaux due à l'apport de matières organiques, d'éléments nutritifs (azote et phosphore) et aux micro-organismes provenant des matières fécales animales si la gestion des lisiers et fumiers n'est pas faite adéquatement. La trop forte concentration des productions animales dans certains bassins-versants et le manque de superficie pour l'épandage font que le volume de déjections animales est souvent étendu en quantités excessives sur les terres en culture disponibles. Les surplus atteignent les cours d'eau par écoulement souterrain ou par ruissellement et peuvent les contaminer. Les élevages dits «sans sol» tels que les élevages porcins, et particulièrement les zones à fortes concentrations porcines, sont plus susceptibles de rencontrer ce type de pollution. Dans les MRC riveraines, les plus fortes densités de porcs (nombre de porcs/hectare) se retrouvent à : Bellechasse (3,1), Lotbinière (2,3), Desjardins (2,0), Charlevoix-Est (1,9), Charlevoix (1,6), Maskinongé (1,5) et Les Chutes-de-la-Chaudière (1,5).



Sources : • Ministère de l'Environnement du Québec, 1988. *L'Environnement au Québec, un premier bilan, Synthèse.*
• Statistique Canada, 1992. *Profil agricole du Québec, Partie 1.* Division de l'agriculture.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

Le Saint-Laurent – Terres agricoles traitées avec des pesticides (1991)

SUPERFICIE DES TERRES AGRICOLES TRAITÉES AVEC DES PESTICIDES DANS 46 MUNICIPALITÉS RÉGIONALES DE COMTÉ (MRC) RIVERAINES

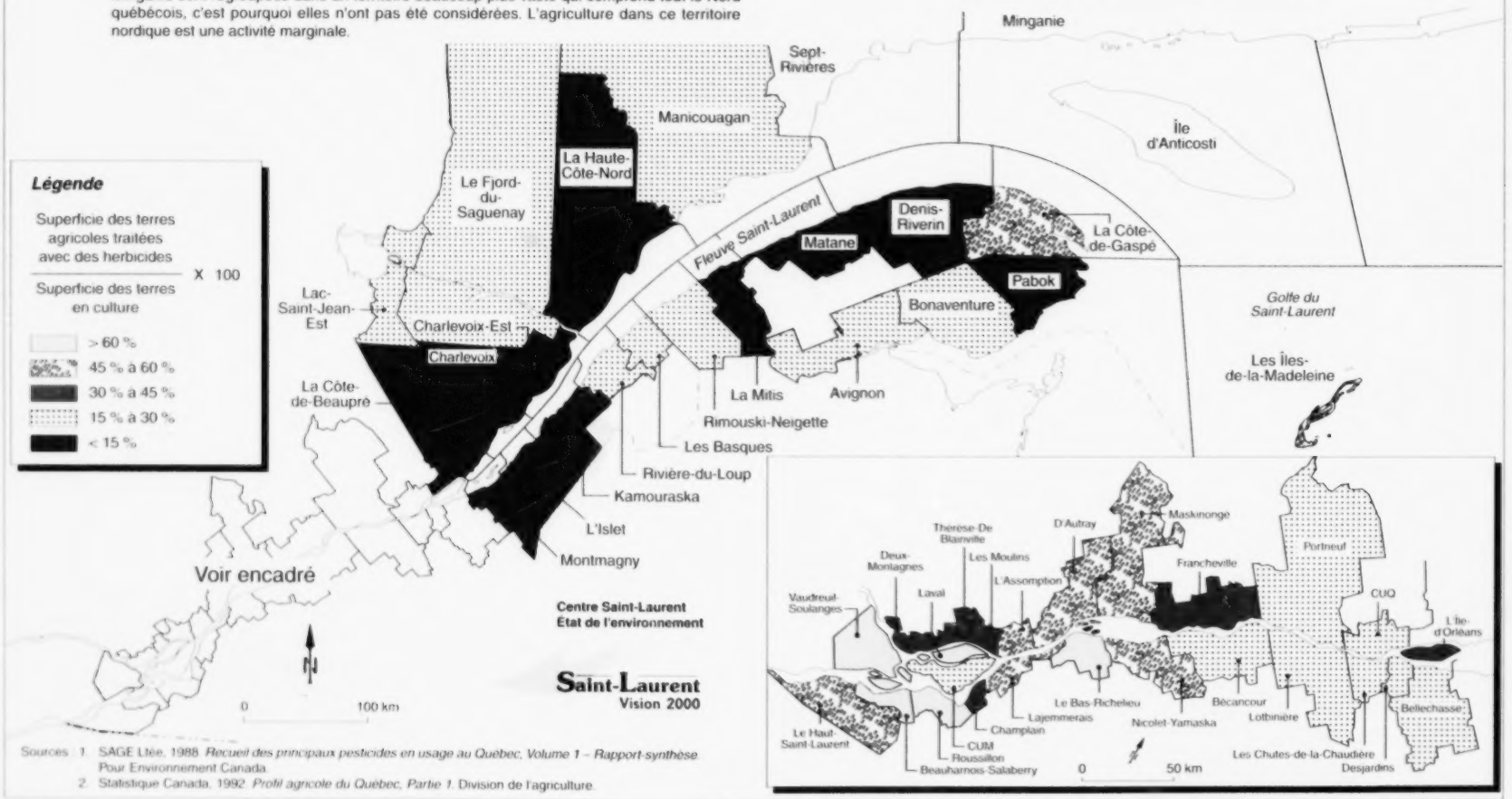
	Herbicides (ha)	Insecticides ou fongicides (ha)	Herbicides/ Terres en culture (%)	Insecticides ou fongicides/ Terres en culture (%)
MRC riveraines	250 499	43 221	35	6
Québec	564 330	96 285	34	6
MRC/Québec (%)	44	45	-	-

Remarque. – Les superficies de terres en culture sont de 712 216 hectares dans les 46 MRC riveraines et 1 638 453 hectares au Québec. Elles comprennent des superficies cultivées en grandes cultures, fruits, légumes, gazon et produits de pépinière. Les MRC de Sept-Rivières et de Minganie sont regroupées dans un territoire beaucoup plus vaste qui comprend tout le Nord québécois, c'est pourquoi elles n'ont pas été considérées. L'agriculture dans ce territoire nordique est une activité marginale.

LES PESTICIDES

«Les pesticides sont des substances chimiques ou biologiques utilisées pour éliminer ou contrôler les organismes généralement qualifiés de *pestes*, dont les activités vont à l'encontre de ce que l'humain considère être son meilleur intérêt.»[1] Ils comprennent les herbicides (servant à la destruction des herbes indésirables), les insecticides (servant à la destruction de certains insectes) et les fongicides (servant à prévenir ou enrayer les maladies causées par des champignons parasites). Les pesticides utilisés en agriculture servent principalement à traiter les terres en culture.

PROPORTION DE TERRES EN CULTURE TRAITÉES AVEC DES HERBICIDES PAR MRC RIVERAINE



Sources : 1. SAGE Ltée. 1988. *Recueil des principaux pesticides en usage au Québec, Volume 1 – Rapport-synthèse*. Pour Environnement Canada.
2. Statistique Canada. 1992. *Profil agricole du Québec, Partie 1*. Division de l'agriculture.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 62

Le Saint-Laurent – Principaux types d'élevage (1991)

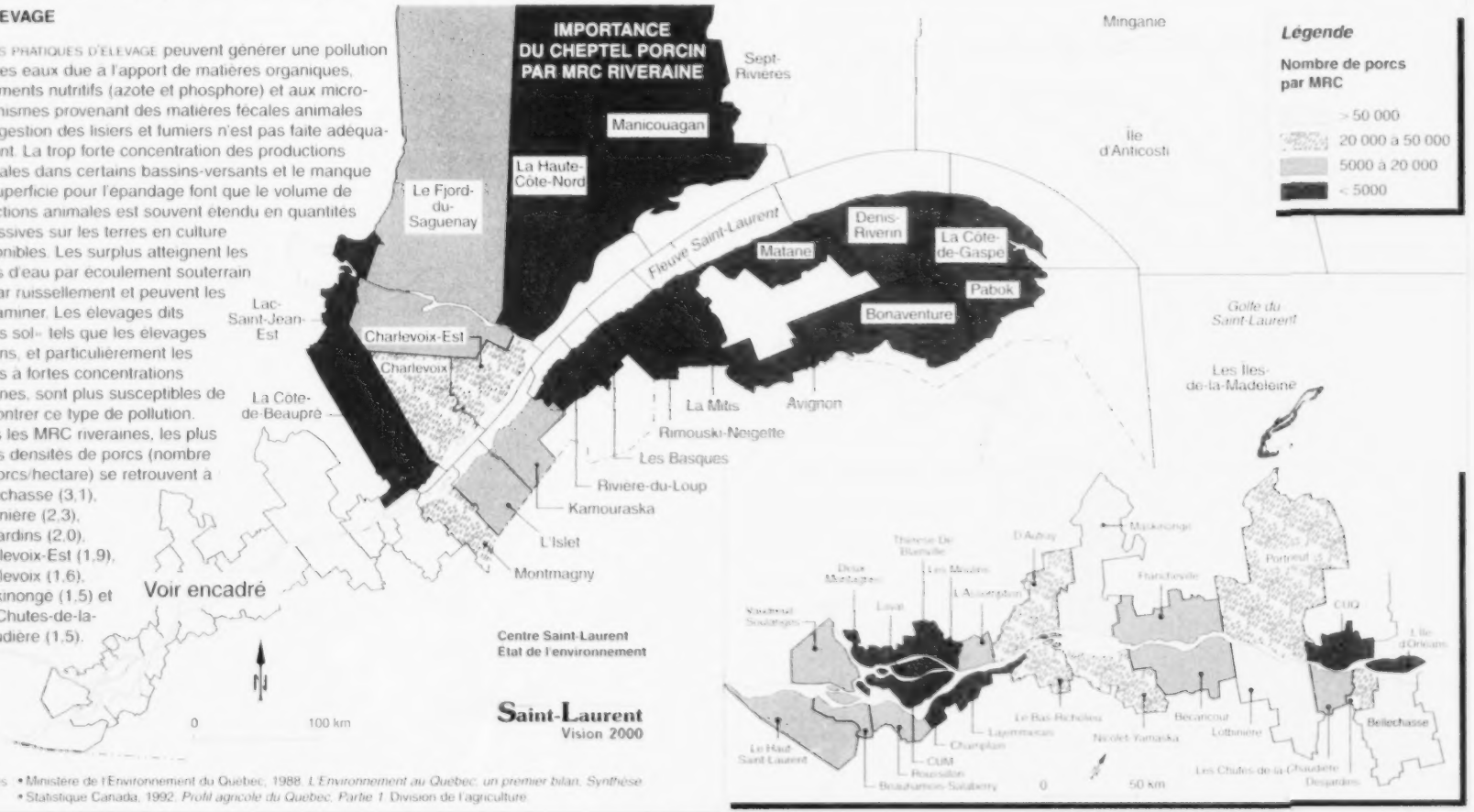
PORTRAIT DES PRINCIPAUX TYPES D'ÉLEVAGE DANS 46 MUNICIPALITÉS RÉGIONALES DE COMTÉ (MRC) RIVERAINES

	Poules et poulets		Porcs		Bovins et veaux		Moutons et agneaux	
	Nombre de fermes déclarantes	Nombre d'animaux	Nombre de fermes déclarantes	Nombre d'animaux	Nombre de fermes déclarantes	Nombre d'animaux	Nombre de fermes déclarantes	Nombre d'animaux
MRC riveraines	1 375	8 149 421	1 246	846 273	9 229	575 585	403	55 524
Québec	3 611	23 035 296	3 614	2 909 251	22 388	1 445 906	1 117	121 253
MRC/Québec (%)	38	35	34	29	41	40	36	46
Importance relative (%) :	1. D'Autray	19	1. Bellechasse	27	1. Lotbinière	8	1. La Mitis	13
Nombre d'animaux élevés par MRC	2. Bellechasse	14	2. Lotbinière	20	2. Bellechasse	8	2. Kamouraska	11
	3. Maskinongé	8	3. Maskinonge	8	3. Nicolet-Yamaska	6	3. Rimouski-Neigette	9
X 100	4. Nicolet-Yamaska	7	4. Nicolet-Yamaska	6	4. Le Haut-Saint-Laurent	6	4. L'Islet	7
Nombre d'animaux élevés dans les MRC riveraines	5. L'Islet	6	5. D'Autray	4	5. Kamouraska	5	5. Lac-Saint-Jean-Est	6
	Total	**54**	**Total**	**65**	**Total**	**33**	**Total**	**46**

Remarque – Les MRC de Sept-Rivières et de Minganie sont regroupées dans un territoire beaucoup plus vaste qui comprend tout le Nord québécois, c'est pourquoi elles n'ont pas été considérées. L'élevage dans ce territoire nordique est une activité marginale.

L'ÉLEVAGE

LES PRATIQUES D'ÉLEVAGE peuvent générer une pollution des eaux due à l'apport de matières organiques, d'éléments nutritifs (azote et phosphore) et aux micro-organismes provenant des matières fécales animales si la gestion des lisiers et fumiers n'est pas faite adéquatement. La trop forte concentration des productions animales dans certains bassins-versants et le manque de superficie pour l'épandage font que le volume de déjections animales est souvent étendu en quantités excessives sur les terres en culture disponibles. Les surplus atteignent les cours d'eau par écoulement souterrain ou par ruissellement et peuvent les contaminer. Les élevages dits «sans sol» tels que les élevages porcins, et particulièrement les zones à fortes concentrations porcines, sont plus susceptibles de rencontrer ce type de pollution. Dans les MRC riveraines, les plus fortes densités de porcs (nombre de porcs/hectare) se retrouvent à Bellechasse (3,1), Lotbinière (2,3), Desjardins (2,0), Charlevoix-Est (1,9), Charlevoix (1,6), Maskinonge (1,5) et Les Chutes-de-la-Chaudière (1,5).



Sources : • Ministère de l'Environnement du Québec, 1988. *L'Environnement au Québec: un premier bilan. Synthèse.*
• Statistique Canada, 1992. *Profil agricole du Québec. Partie 1.* Division de l'agriculture.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 63

Le Saint-Laurent – Terres agricoles traitées avec des pesticides (1991)

SUPERFICIE DES TERRES AGRICOLES TRAITÉES AVEC DES PESTICIDES DANS 46 MUNICIPALITÉS RÉGIONALES DE COMTÉ (MRC) RIVERAINES

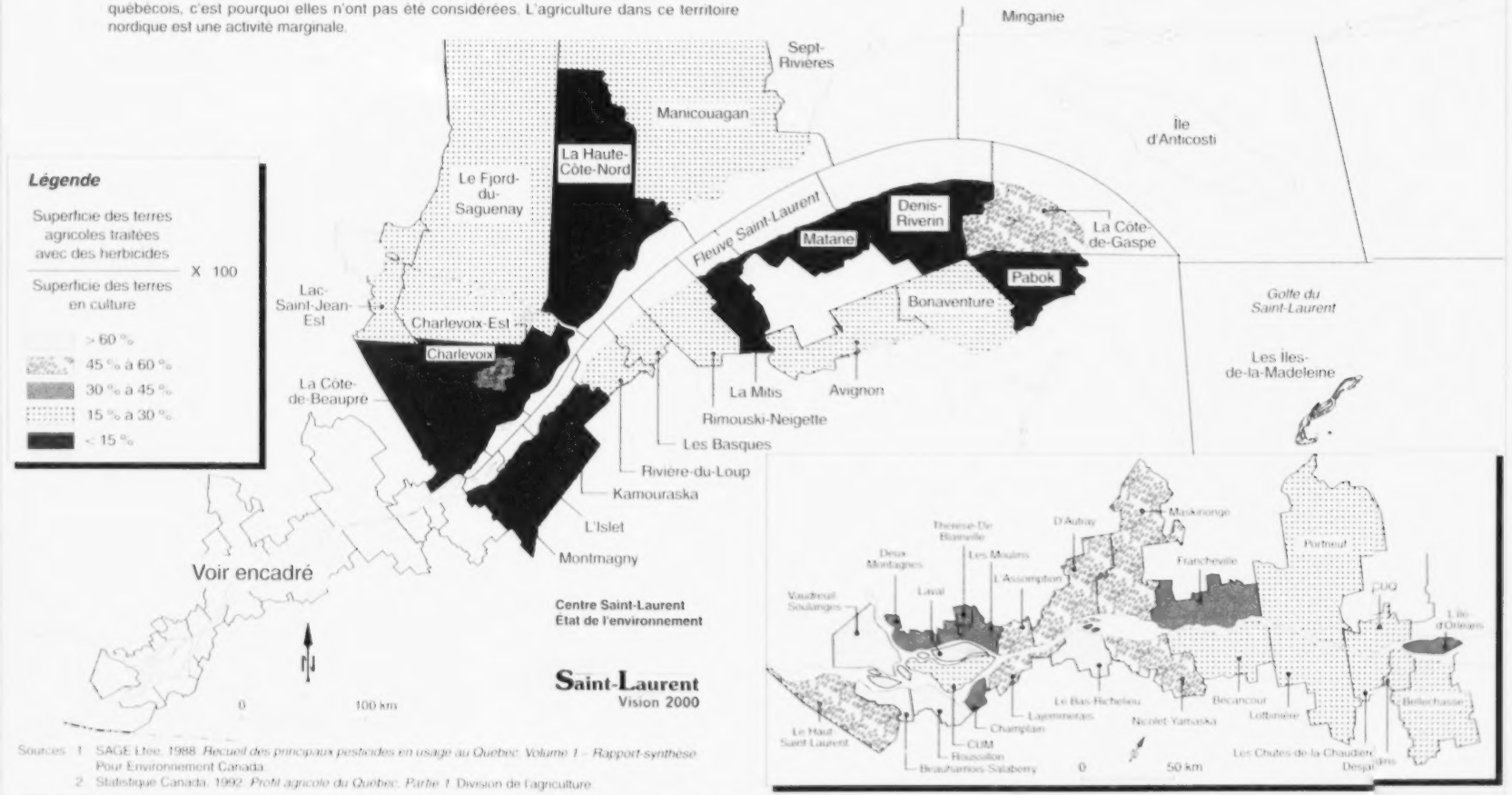
	Herbicides (ha)	Insecticides ou fongicides (ha)	Herbicides/ Terres en culture (%)	Insecticides ou fongicides/ Terres en culture (%)
MRC riveraines	250 499	43 221	35	6
Québec	564 330	96 285	34	6
MRC/Québec (%)	44	45	-	-

Remarque. – Les superficies de terres en culture sont de 712 216 hectares dans les 46 MRC riveraines et 1 638 453 hectares au Québec. Elles comprennent des superficies cultivées en grandes cultures, fruits, légumes, gazon et produits de pépinière. Les MRC de Sept-Rivières et de Minganie sont regroupées dans un territoire beaucoup plus vaste qui comprend tout le Nord québécois, c'est pourquoi elles n'ont pas été considérées. L'agriculture dans ce territoire nordique est une activité marginale.

LES PESTICIDES

«Les pesticides sont des substances chimiques ou biologiques utilisées pour éliminer ou contrôler les organismes généralement qualifiés de *pestes*, dont les activités vont à l'encontre de ce que l'humain considère être son meilleur intérêt.»[1] Ils comprennent les herbicides (servant à la destruction des herbes indésirables), les insecticides (servant à la destruction de certains insectes) et les fongicides (servant à prévenir ou enrayer les maladies causées par des champignons parasites). Les pesticides utilisés en agriculture servent principalement à traiter les terres en culture.

PROPORTION DE TERRES EN CULTURE TRAITÉES AVEC DES HERBICIDES PAR MRC RIVERAINE



Sources : 1. SAGE Ltée. 1988. *Recueil des principaux pesticides en usage au Québec. Volume 1 – Rapport-synthèse*. Pour Environnement Canada.
2. Statistique Canada. 1992. *Profil agricole du Québec. Partie 1*. Division de l'agriculture.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

Le Saint-Laurent – Importance relative du diazinon (1991)

CHARGES ET CONCENTRATIONS DE DIAZINON DANS LE FLEUVE (1991)[1]

	Cornwall		Contrecoeur		Port-Saint-François		Québec	
	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)
Printemps	0,044	0,034	3,955	5,051	3,870	4,918	7,584	10,419
Été	2,065	1,312	0,272	0,205	0,742	0,593	5,487	4,390
Automne	6,107	3,451	3,218	2,410	2,854	2,288	7,922	6,550

ng/L : nanogramme par litre. kg/d : kilogramme par jour.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

DIAZINON

Pollution par les contaminants organiques*

Production et utilisation

Le diazinon fait partie des pesticides organophosphorés. C'est un «insecticide et un acaricide (permet le contrôle des acariens comme les araignées, mites et tiques nuisibles aux cultures et aux produits associés) de contact à large spectre utilisé pour protéger les récoltes, spécialement les arbres fruitiers, le maïs, le tabac et la pomme de terre. De petites quantités de ce produit sont utilisées pour traiter les plantes ornementales, les animaux domestiques, les gazons, les jardins; on s'en sert aussi dans les maisons, les usines de transformation des aliments et les entrepôts.»[2] Le diazinon est appliqué à plusieurs reprises au cours de la saison agricole, de la fin-mai à la mi-juin, et de nouveau à la mi-juillet ainsi que pendant tout le mois d'août.

Principales sources actuelles

«On croit que la principale voie de pénétration du diazinon dans le milieu aquatique serait le ruissellement depuis les sols agricoles. Si l'on excepte les déversements accidentels et la dérive des aérosols, le ruissellement de type agricole devrait être la source de la plupart du diazinon présent dans les systèmes aquatiques.»[2] Selon l'étude réalisée par Lemieux *et al.*[1] en 1991, les charges en diazinon augmentent généralement de Cornwall à Québec, particulièrement au printemps, indiquant des sources non négligeables de diazinon en territoire québécois. La charge fait plus que doubler entre Port-Saint-François et Québec. Des pertes ont lieu entre Cornwall et Contrecoeur à l'été et à l'automne, malgré l'augmentation des matières en suspension auxquelles le diazinon est le plus souvent associé.

Caractéristiques et effets potentiels

Selon Environnement Canada (1988), le diazinon est considéré comme possédant une toxicité modérée pour les mammifères, les poissons et les invertébrés aquatiques et une toxicité très élevée pour les oiseaux. Sa persistance dans l'eau est moyenne (6 mois à 1 an), moyenne dans le sol (7 à 18 mois) et moyenne dans les organismes aquatiques.

Critères de qualité reconnus par le ministère de l'Environnement du Québec :

- eau brute (prise domestique) : 20 000 ng/L;
- vie aquatique (toxicité chronique) : 3 ng/L.

* Réfère à la capsule-éclair 51 sur les types de pollution.

BILAN DU DIAZINON DANS LE SAINT-LAURENT EN FONCTION DES SOURCES, 1991

(calculé dans l'eau et les matières en suspension)

Sources	*Mai* %	*Août* %	*Nov.* %
Affluents du lac Saint-Pierre (diazinon mesuré dans 4 affluents)**	4	4	2
Rivière des Outaouais	16	11	11
Grands Lacs (diazinon mesuré à la hauteur de Cornwall)	< 1	30	53
Autres sources (estimation)***	80	55	34

** Affluents étudiés : Richelieu, Yamaska, Saint-François, Nicolet.

*** Affluents non étudiés, dépôts atmosphériques, ruissellement de surface, remise en suspension des sédiments.

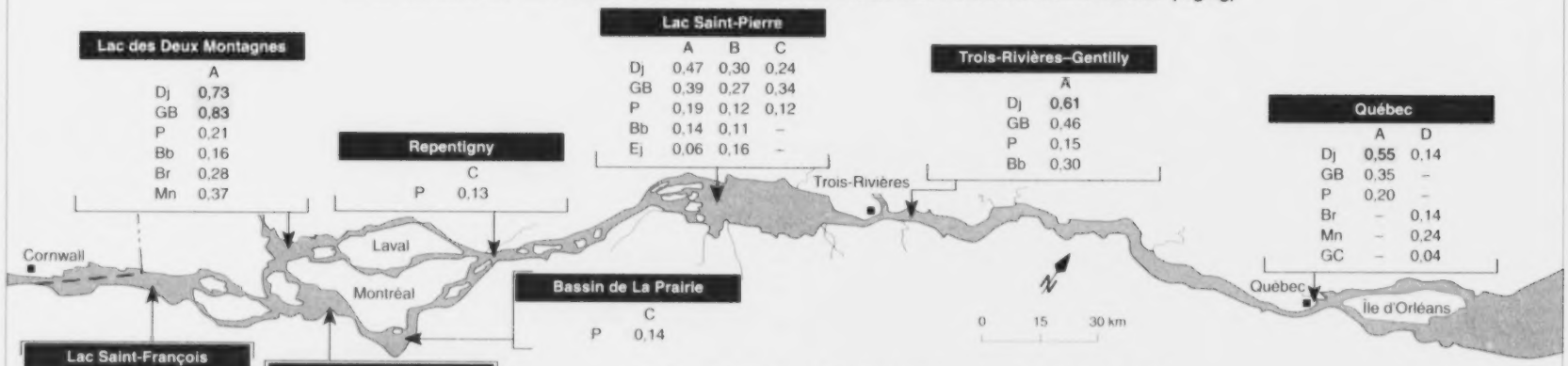
Remarque. – Les pourcentages ont été calculés par rapport au diazinon total mesuré à Québec.

Sources : 1. Lemieux, C., B. Quémerais et K.R. Lum, 1992. «Tendances temporelles de l'atrazine et du diazinon dans le fleuve Saint-Laurent et certains de ses tributaires». 8e Congrès régional de l'Est, Association canadienne pour la recherche sur la pollution de l'eau et sa maîtrise.
2. Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 1989. *Recommandations pour la qualité de l'eau au Canada*. Mise à jour (septembre 1989), annexe V.
3. SAGE Ltée, 1988. *Recueil des principaux pesticides en usage au Québec, Vol. 1 – Rapport-synthèse*. Pour Environnement Canada.
4. Ministère de l'Environnement du Québec, 1990. *Critères de la qualité de l'eau*.

CAPSULE-ÉCLAIR 65

Le Saint-Laurent – La contamination des poissons adultes par le mercure

CONCENTRATIONS MOYENNES DE MERCURE DANS LA CHAIR DES POISSONS D'EAU DOUCE (mg/kg)



A Données de 1985[1].
B Données de 1989[2].
C Données de 1991, 1992 ou 1993[2,3].
D Données de 1994, 1995 ou 1996[2].

Dj : Doré jaune
GB : Grand Brochet
P : Perchaude
Bb : Barbotte brune
Ej : Esturgeon jaune
Br : Barbue de rivière
Mn : Meunier noir
GC : Grand Corégone
Ac : Achigan à petite bouche

Les valeurs en grisé dépassent la directive fédérale de mise en marché (0,5 mg/kg).
Le tiret (–) indique qu'aucune étude consultée ne possédait de données relatives à l'espèce pour les années en question.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

L'ACCUMULATION DE MERCURE DANS L'ENVIRONNEMENT AQUATIQUE

LE MERCURE INORGANIQUE est présent dans l'environnement à l'état naturel. Il est également introduit dans le milieu aquatique par les diverses sources de rejets industriels, municipaux et atmosphériques et s'accumule dans les sédiments en grande quantité.

Au contact des bactéries présentes dans les sédiments, le mercure inorganique peut se transformer en méthyl-mercure, un composé organique plus facilement assimilable par les organismes aquatiques, tels les poissons et les crustacés. Le méthyl-mercure se bioconcentre le long de la chaîne alimentaire. La contamination varie de façon importante selon les espèces de poissons et les lieux. De plus, la concentration de mercure dans la chair de chaque espèce augmente avec l'âge et la taille des poissons. Les piscivores sont généralement plus contaminés que les benthivores et les insectivores, principalement à cause de leur régime alimentaire.

La présence de mercure sous forme organique dans l'écosystème aquatique peut inhiber la photosynthèse et la croissance du phytoplancton et peut causer la mort ou des échecs de la reproduction chez les poissons. Le mercure est très toxique, et de faibles doses peuvent être mortelles pour l'homme. «L'exposition prolongée à de faibles doses peut entraîner des lésions neurologiques et rénales ainsi qu'une importante perte de poids.»[4] Depuis le début des années 1970, un meilleur contrôle des sources industrielles de mercure a fait régresser la contamination par le méthyl-mercure, mais l'apport croissant par l'atmosphère nous oblige toutefois à demeurer vigilants.

La mobilité des poissons adultes empêche l'établissement d'un lien entre les concentrations de contaminants observées chez ces poissons et une source ponctuelle de pollution ou un secteur précis. Cependant, l'utilisation du poisson adulte peut permettre l'obtention d'une vision globale des contaminants présents dans un écosystème et l'analyse de leur chair est importante pour la protection des consommateurs humains.

ESPÈCES DE POISSONS ÉTUDIÉES

En 1994, la Barbotte brune, la Perchaude et l'Esturgeon jaune représentaient 75 p. 100 des captures commerciales en eau douce. Les poissons piscivores (se nourrissant principalement de poissons) tels que les brochets, dorés et corégones atteignent une taille relativement grande. On appelle benthivores les poissons de fond qui s'alimentent à partir d'organismes benthiques, comme les mollusques, les vers et les larves d'insectes (Barbotte brune, Barbue de rivière, Meunier noir et Esturgeon jaune). Les poissons qui mangent surtout des larves d'insectes (ou insectivores) tels que la Perchaude sont de petite taille.

RÈGLES POUR LA CONSOMMATION HUMAINE

Santé Canada a fixé comme directive, pour la mise en marché des produits de la pêche, une concentration de 0,5 mg/kg de mercure et émis des recommandations relatives à la fréquence de consommation. La consommation maximale recommandée pour les poissons pêchés dans les eaux douces du fleuve varie entre un et huit repas par mois (un repas équivaut à 230 g de poisson frais). Elle varie en fonction de l'espèce pêchée, de la taille du poisson et du site de pêche[5]. La limite de consommation est basée sur la contamination globale des poissons et doit tenir compte de toutes les espèces consommées durant le mois.

Sources : 1. Paul, M. et D. Laliberté. 1988. *Teneurs en mercure, plomb, cadmium, BPC et pesticides organochlorés des sédiments et de la chair des poissons du fleuve Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais en 1985*. Ministère de l'Environnement du Québec. Direction de la qualité du milieu aquatique. Rapport 86-07.
2. Centre Saint-Laurent, 1996. Données non publiées. Environnement Canada – Région du Québec.
3. Laliberté, D., 1996. *Teneurs en mercure et en composés organochlorés dans les poissons capturés au lac Aylmer en 1995*. Ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction des écosystèmes aquatiques. Annexes consultées.
4. Gouvernement du Canada, 1991. «La gestion intégrale des produits chimiques toxiques». *L'État de l'environnement au Canada*, chap. 21.
5. Ministère de la Santé et des Services sociaux et ministère de l'Environnement et de la Faune, 1995. *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce*.
6. Sloterdijk, H., 1977. *Accumulation des métaux lourds et des composés organochlorés dans la chair des poissons du fleuve Saint-Laurent*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche. Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 64

Le Saint-Laurent – Importance relative du diazinon (1991)

CHARGES ET CONCENTRATIONS DE DIAZINON DANS LE FLEUVE (1991)[1]

	Cornwall		Contrecoeur		Port-Saint-François		Québec	
	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)
Printemps	0,044	0,034	3,955	5,051	3,870	4,918	7,584	10,419
Été	2,065	1,312	0,272	0,205	0,742	0,593	5,487	4,390
Automne	6,107	3,451	3,218	2,410	2,854	2,288	7,922	6,550

ng/L : nanogramme par litre kg/d : kilogramme par jour

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

DIAZINON

Pollution par les contaminants organiques*

Production et utilisation

Le diazinon fait partie des pesticides organophosphorés. C'est un «insecticide et un acaricide (permet le contrôle des acariens comme les araignées, mites et tiques nuisibles aux cultures et aux produits associés) de contact à large spectre utilisé pour protéger les récoltes, spécialement les arbres fruitiers, le maïs, le tabac et la pomme de terre. De petites quantités de ce produit sont utilisées pour traiter les plantes ornementales, les animaux domestiques, les gazons, les jardins; on s'en sert aussi dans les maisons, les usines de transformation des aliments et les entrepôts.»[2] Le diazinon est appliqué à plusieurs reprises au cours de la saison agricole, de la fin-mai à la mi-juin, et de nouveau à la mi-juillet ainsi que pendant tout le mois d'août.

Principales sources actuelles

«On croit que la principale voie de pénétration du diazinon dans le milieu aquatique serait le ruissellement depuis les sols agricoles. Si l'on excepte les déversements accidentels et la dérive des aérosols, le ruissellement de type agricole devrait être la source de la plupart du diazinon présent dans les systèmes aquatiques.»[2] Selon l'étude réalisée par Lemieux *et al.*[1] en 1991, les charges en diazinon augmentent généralement de Cornwall à Québec, particulièrement au printemps, indiquant des sources non négligeables de diazinon en territoire québécois. La charge fait plus que doubler entre Port-Saint-François et Québec. Des pertes ont lieu entre Cornwall et Contrecoeur à l'été et à l'automne, malgré l'augmentation des matières en suspension auxquelles le diazinon est le plus souvent associé.

Caractéristiques et effets potentiels

Selon Environnement Canada (1988), le diazinon est considéré comme possédant une toxicité modérée pour les mammifères, les poissons et les invertébrés aquatiques et une toxicité très élevée pour les oiseaux. Sa persistance dans l'eau est moyenne (6 mois à 1 an), moyenne dans le sol (7 à 18 mois) et moyenne dans les organismes aquatiques.

Critères de qualité reconnus par le ministère de l'Environnement du Québec :

- eau brute (prise domestique) : 20 000 ng/L;
- vie aquatique (toxicité chronique) : 3 ng/L.

* Référer à la capsule-éclair 51 sur les types de pollution.

BILAN DU DIAZINON DANS LE SAINT-LAURENT EN FONCTION DES SOURCES, 1991

(calculé dans l'eau et les matières en suspension)

	Mai	*Août*	*Nov.*
Sources	%	%	%
Affluents du lac Saint-Pierre (diazinon mesuré dans 4 affluents)**	4	4	2
Rivière des Outaouais	16	11	11
Grands Lacs (diazinon mesuré à la hauteur de Cornwall)	< 1	30	53
Autres sources (estimation)***	80	55	34

** Affluents étudiés : Richelieu, Yamaska, Saint-François, Nicolet.

*** Affluents non étudiés, dépôts atmosphériques, ruissellement de surface, remise en suspension des sédiments.

Remarque : Les pourcentages ont été calculés par rapport au diazinon total mesuré à Québec.

Sources : 1. Lemieux, C., B. Quémerais et K.R. Lum. 1992. «Tendances temporelles de l'atrazine et du diazinon dans le fleuve Saint-Laurent et certains de ses tributaires». 8e Congrès régional de l'Est, Association canadienne pour la recherche sur la pollution de l'eau et sa maîtrise.

2. Conseil canadien des ministres de l'Environnement. 1989. *Recommandations pour la qualité de l'eau au Canada*. Mise à jour (septembre 1989), annexe V.

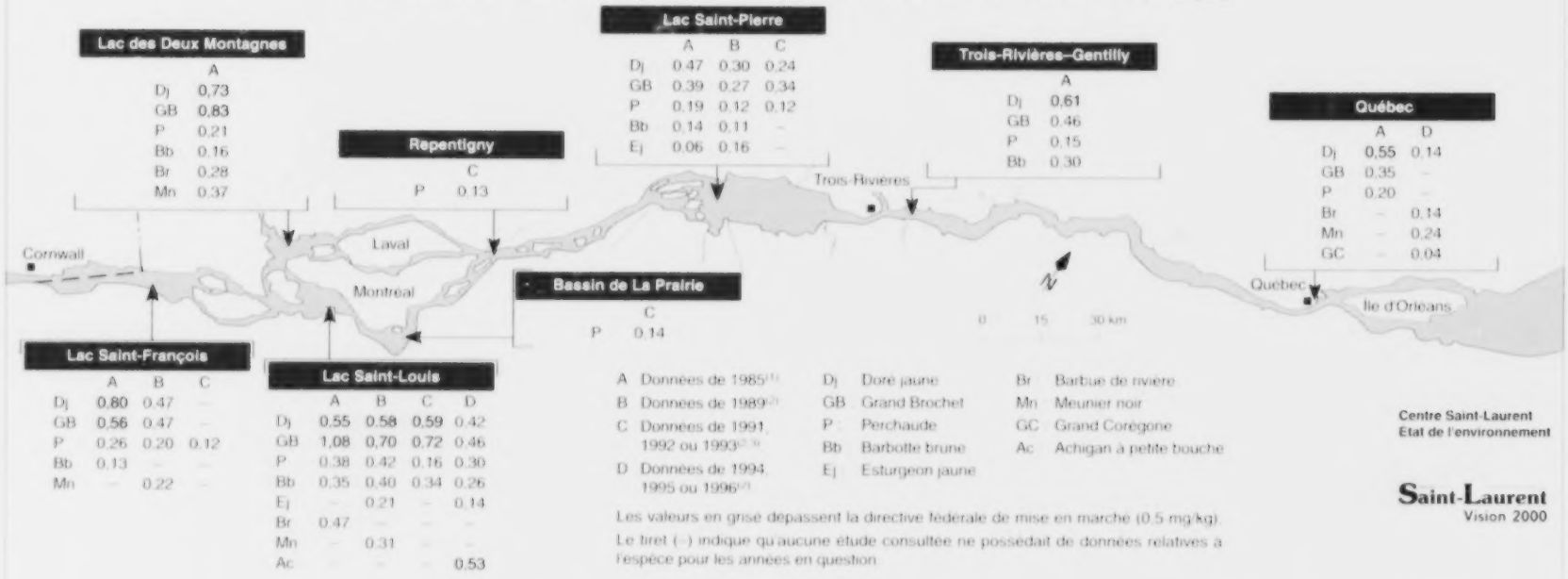
3. SAGE Ltée. 1988. *Recueil des principaux pesticides en usage au Québec*. Vol. 1 – *Rapport synthèse*. Pour Environnement Canada.

4. Ministère de l'Environnement du Québec. 1990. *Critères de la qualité de l'eau*.

CAPSULE-ÉCLAIR 65

Le Saint-Laurent – La contamination des poissons adultes par le mercure

CONCENTRATIONS MOYENNES DE MERCURE DANS LA CHAIR DES POISSONS D'EAU DOUCE (mg/kg)



A Données de 1985[1]
B Données de 1989[2]
C Données de 1991, 1992 ou 1993[2, 3]
D Données de 1994, 1995 ou 1996[2]

Dj Doré jaune
GB Grand Brochet
P Perchaude
Bb Barbotte brune
Ej Esturgeon jaune
Br Barbue de rivière
Mn Meunier noir
GC Grand Corégone
Ac Achigan à petite bouche

Les valeurs en grise dépassent la directive fédérale de mise en marche (0,5 mg/kg).

Le tiret (–) indique qu'aucune étude consultée ne possédait de données relatives à l'espèce pour les années en question.

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

L'ACCUMULATION DE MERCURE DANS L'ENVIRONNEMENT AQUATIQUE

LE MERCURE INORGANIQUE est présent dans l'environnement à l'état naturel. Il est également introduit dans le milieu aquatique par les diverses sources de rejets industriels, municipaux et atmosphériques et s'accumule dans les sédiments en grande quantité.

Au contact des bactéries présentes dans les sédiments, le mercure inorganique peut se transformer en méthyl-mercure, un composé organique plus facilement assimilable par les organismes aquatiques, tels les poissons et les crustacés. Le méthyl-mercure se bioconcentre le long de la chaîne alimentaire. La contamination varie de façon importante selon les espèces de poissons et les lieux. De plus, la concentration de mercure dans la chair de chaque espèce augmente avec l'âge et la taille des poissons. Les piscivores sont généralement plus contaminés que les benthivores et les insectivores, principalement à cause de leur régime alimentaire.

La présence de mercure sous forme organique dans l'écosystème aquatique peut inhiber la photosynthèse et la croissance du phytoplancton et peut causer la mort ou des échecs de la reproduction chez les poissons. Le mercure est très toxique, et de faibles doses peuvent être mortelles pour l'homme. «L'exposition prolongée à de faibles doses peut entraîner des lésions neurologiques et rénales ainsi qu'une importante perte de poids.»[4] Depuis le début des années 1970, un meilleur contrôle des sources industrielles de mercure a fait régresser la contamination par le méthyl-mercure, mais l'apport croissant par l'atmosphère nous oblige toutefois à demeurer vigilants.

La mobilité des poissons adultes empêche l'établissement d'un lien entre les concentrations de contaminants observées chez ces poissons et une source ponctuelle de pollution ou un secteur précis. Cependant, l'utilisation du poisson adulte peut permettre l'obtention d'une vision globale des contaminants présents dans un écosystème et l'analyse de leur chair est importante pour la protection des consommateurs humains.

ESPÈCES DE POISSONS ÉTUDIÉES

En 1994, la Barbotte brune, la Perchaude et l'Esturgeon jaune représentaient 75 p. 100 des captures commerciales en eau douce. Les poissons piscivores (se nourrissant principalement de poissons) tels que les brochets, dorés et corégones atteignent une taille relativement grande. On appelle benthivores les poissons de fond qui s'alimentent à partir d'organismes benthiques, comme les mollusques, les vers et les larves d'insectes (Barbotte brune, Barbue de rivière, Meunier noir et Esturgeon jaune). Les poissons qui mangent surtout des larves d'insectes (ou insectivores) tels que la Perchaude sont de petite taille.

RÈGLES POUR LA CONSOMMATION HUMAINE

Santé Canada a fixé comme directive, pour la mise en marché des produits de la pêche, une concentration de 0,5 mg/kg de mercure et émis des recommandations relatives à la fréquence de consommation. La consommation maximale recommandée pour les poissons pêchés dans les eaux douces du fleuve varie entre un et huit repas par mois (un repas équivaut à 230 g de poisson frais). Elle varie en fonction de l'espèce pêchée, de la taille du poisson et du site de pêche[5]. La limite de consommation est basée sur la contamination globale des poissons et doit tenir compte de toutes les espèces consommées durant le mois.

Sources: 1. Paul, M. et D. Laliberte. 1988. *Teneurs en mercure, plomb, cadmium, BPC et pesticides organochlorés des sédiments et de la chair des poissons du fleuve Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais en 1985*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité du milieu aquatique. Rapport 86-07.
2. Centre Saint-Laurent, 1996. Données non publiées, Environnement Canada – Région du Québec.
3. Laliberte, D., 1996. *Teneurs en mercure et en composés organochlorés dans les poissons capturés au lac Aylmer en 1995*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. Annexes consultées.
4. Gouvernement du Canada, 1991. «La gestion intégrée des produits chimiques toxiques». *L'État de l'environnement au Canada*, chap. 21.
5. Ministère de la Santé et des Services sociaux et ministère de l'Environnement et de la Faune, 1995. *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce*.
6. Sloterdijk, H., 1977. *Accumulation des métaux lourds et des composés organochlorés dans la chair des poissons du fleuve Saint-Laurent*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent.

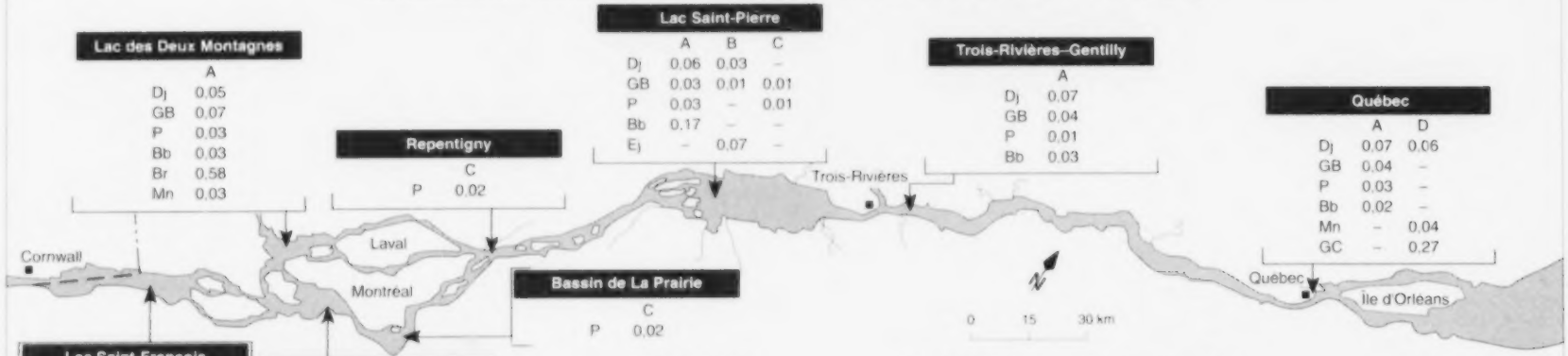
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – La contamination des poissons adultes par les BPC

CONCENTRATIONS MOYENNES DE BPC DANS LA CHAIR DES POISSONS D'EAU DOUCE (mg/kg)



A Données de 1985[1]
B Données de 1989[2]
C Données de 1991 à 1993[2,3]
D Données de 1994-1995[2]

Dj : Doré jaune
GB : Grand Brochet
P : Perchaude
Bb : Barbotte brune
Ej : Esturgeon jaune
Mn : Meunier noir
GC : Grand Coregone
Br : Barbue de rivière

Aucune valeur ne dépasse la directive fédérale de mise en marché (2,0 mg/kg).

Le tiret (–) indique qu'aucune étude consultée ne possédait de données relatives à l'espèce pour les années en question.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

L'ACCUMULATION DE BPC DANS L'ENVIRONNEMENT AQUATIQUE

LES BPC SONT DES PRODUITS DE SYNTHÈSE organochlorés dont la présence dans l'environnement est uniquement due à l'activité humaine. Les principales sources proviennent des rejets industriels, du lessivage des sites contaminés et de l'incinération de produits contenant des BPC. Même si depuis 1980, les BPC ne sont plus utilisés que de façon restreinte dans l'équipement hydraulique et électrique, on en retrouve encore dans l'environnement aquatique en concentrations variables.

Les BPC sont stables, insolubles dans l'eau mais très solubles dans les corps gras. En milieu aquatique, ils se concentrent essentiellement sur les matières en suspension et dans les sédiments et ils sont rapidement absorbés par les organismes aquatiques. Ils s'accumulent spécifiquement dans leurs tissus gras. La concentration de BPC dans la chair d'un poisson varie selon son espèce, son statut trophique (piscivores, benthivores, insectivores), son régime alimentaire et la teneur en gras de ses tissus. Les différences de concentrations entre espèces d'un même niveau trophique peuvent s'expliquer par leur teneur en graisse; l'anguille et l'esturgeon accumulent beaucoup plus de BPC que le doré ou le brochet car leurs tissus sont plus gras.

Les BPC sont toxiques à des concentrations très faibles et peuvent produire des effets létaux chez certains animaux aquatiques tels que les poissons. Un des symptômes typiques de l'empoisonnement animal par les BPC est le cancer du foie et une baisse de la reproduction. Des problèmes de santé peuvent être perceptibles à long terme lorsque l'être humain ingère un apport substantiel et régulier de BPC par de nombreux produits alimentaires, dont les poissons et les fruits de mer, car ces substances s'accumulent dans le foie et les graisses. Cet empoisonnement se manifeste entre autres par une détérioration de la vue et de l'ouïe, des lésions de la peau, des désordres neurologiques ainsi que des problèmes au niveau du foie.

La mobilité des poissons adultes empêche l'établissement d'un lien entre les concentrations de contaminants observées chez ces poissons et une source ponctuelle de pollution ou un secteur précis. Cependant, l'utilisation du poisson adulte peut permettre l'obtention d'une vision globale des contaminants présents dans un écosystème, et l'analyse de leur chair est importante pour la protection des consommateurs humains.

ESPÈCES DE POISSONS ÉTUDIÉES

En 1994, la Barbotte brune, la Perchaude et l'Esturgeon jaune représentaient 75 p. 100 des captures commerciales en eau douce. Les poissons piscivores (se nourrissant principalement de poissons) tels que les brochets, dorés et corégones atteignent une taille relativement grande. On appelle benthivores les poissons de fond qui s'alimentent à partir d'organismes benthiques, comme les mollusques, les vers et les larves d'insectes (Barbotte brune, Barbue de rivière, Meunier noir, Esturgeon jaune). Les poissons qui mangent surtout des larves d'insectes (ou insectivores) comme la Perchaude sont de petite taille.

RÈGLES POUR LA CONSOMMATION HUMAINE

Santé Canada a fixé comme directive, pour la mise en marché des produits de la pêche, une concentration de 2,0 mg/kg de BPC et émis des recommandations relatives à la fréquence de consommation. La consommation maximale recommandée pour les poissons pêchés dans les eaux douces du fleuve varie entre un et huit repas par mois (un repas équivaut à 230 g de poisson frais). Elle varie en fonction de l'espèce pêchée, de la taille du poisson et du site de pêche[4]. La limite de consommation est basée sur la contamination globale des poissons et doit tenir compte de toutes les espèces consommées durant le mois.

Sources : 1. Paul, M. et D. Laliberté. 1988. *Teneurs en mercure, plomb, cadmium, BPC et pesticides organochlorés des sédiments et de la chair des poissons du fleuve Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais en 1985*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité du milieu aquatique. Rapport 86-07.
2. Centre Saint-Laurent, 1996. Données non publiées. Environnement Canada – Région du Québec.
3. Laliberté, D., 1996. *Teneurs en mercure et en composés organochlorés dans les poissons capturés au lac Aylmer en 1995*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. Annexes consultées.
4. Ministère de la Santé et des Services sociaux et ministère de l'Environnement et de la Faune, 1995. *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce*.
5. Sloterdijk, H., 1977. *Accumulation des métaux lourds et des composés organochlorés dans la chair des poissons du fleuve Saint-Laurent*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent.

Le Saint-Laurent – Importance relative du DDT (1990-1991)

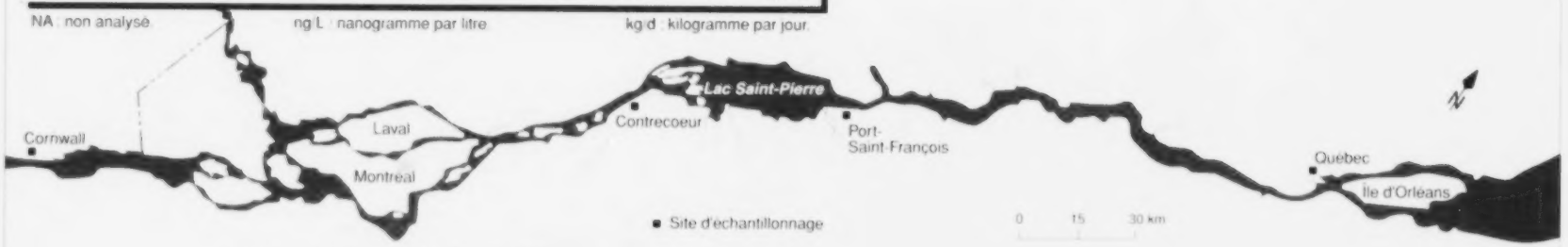
CHARGES ET CONCENTRATIONS DE DDT DANS LE FLEUVE (1990-1991)[1]

	Cornwall		Contrecoeur		Port-Saint-François		Québec	
	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)	Concentration (ng/L)	Charge (kg/d)
Été 1990	0.602	0.454	0.926	0.709	1.030	0.730	0.462	0.390
Automne 1990	0.396	0.296	0.284	0.265	NA	NA	0.199	0.081
Printemps 1991	0.534	0.429	1.215	0.974	1.484	1.020	0.951	0.638

NA : non analysé ng/L : nanogramme par litre kg/d : kilogramme par jour

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000



DDT (DICHLORODIPHÉNYL-TRICHLOROÉTHANE)

Pollution par les contaminants organiques toxiques*

Production et utilisation

Le DDT est un insecticide organochloré très utilisé dans les années 1950 et 1960 contre les ravageurs de cultures et d'arbres et pour contrôler la prolifération des rats. En 1964, la production mondiale de DDT s'élevait à 1,6 x 10⁷ tonnes dont la moitié était produite aux États-Unis. Les effets négatifs du DDT observés sur la faune quelques années plus tard et la crainte d'un danger possible pour la santé humaine ont entraîné des restrictions rigoureuses de l'utilisation de ce produit. Au début des années 1970, on l'a partiellement ou complètement interdit dans bon nombre de pays en Europe occidentale et en Amérique du Nord. Entre 1970 et 1989, ses utilisations étaient restreintes au contrôle des chauves-souris et des rats (seulement dans le cas où les autres produits s'avéraient inefficaces). Au Canada, le DDT n'est plus enregistré depuis 1989, ce qui veut dire qu'il est strictement interdit de l'utiliser. Il est cependant toujours employé dans bon nombre de pays en développement (par exemple, les pays d'Amérique du Sud, la Chine, l'Inde).

Principales sources actuelles

Les principales sources actuelles de DDT sont les résidus d'applications antérieures à l'interdiction de son utilisation au Canada et les dépôts atmosphériques en provenance de différentes régions du monde où son utilisation est encore permise. L'épandage aérien de ce produit a grandement contribué à son introduction dans le milieu aquatique.

Caractéristiques et effets potentiels

Même si le DDT est très stable, il se transforme, un certain temps après son application, principalement en deux dérivés : le DDE et le DDD qui sont encore plus persistants que la forme originale du DDT. En raison de leurs propriétés chimiques : persistance, insolubilité dans l'eau mais solubilité dans les corps gras, le DDT et ses dérivés ont tendance à s'accumuler dans les sédiments et à être rapidement absorbés par les organismes du milieu aquatique où ils se bioaccumulent et se bioconcentrent. Plusieurs études sur le DDT ont démontré de façon claire et irréfutable sa nocivité pour la faune. Dans les régions où le DDT avait été très utilisé, on a observé des effets néfastes, entre autres, chez les poissons et les oiseaux (difformités, fragilisation de la coquille des oiseaux, échecs de la reproduction). En général, les invertébrés sont plus sensibles au DDT que les poissons.

Critères de qualité reconnus par le ministère de l'Environnement du Québec :

- eau brute (prise domestique) et contamination d'organismes aquatiques : 0,024 ng/L;
- vie aquatique (toxicité chronique) : 1 ng/L;
- vie aquatique (toxicité aiguë) : 1100 ng/L (eau douce) et 130 ng/L (eau salée).

* Référer à la capsule-éclair 51 sur les types de pollution.

BILAN DU DDT DANS LE SAINT-LAURENT EN FONCTION DES SOURCES, MAI 1991

(calculé dans l'eau et les matières en suspension)

Sources	%
Affluents (DDT mesuré dans 5 affluents importants)**	33
Grands Lacs (DDT mesuré à la hauteur de Cornwall)	32
Apports atmosphériques (estimation)	4
Autres sources (estimation)***	31

** Affluents étudiés : Richelieu, Yamaska, Saint-François, Nicolet et des Outaouais.

*** Affluents non étudiés, ruissellement de surface et érosion des sols (surtout en provenance des régions agricoles).

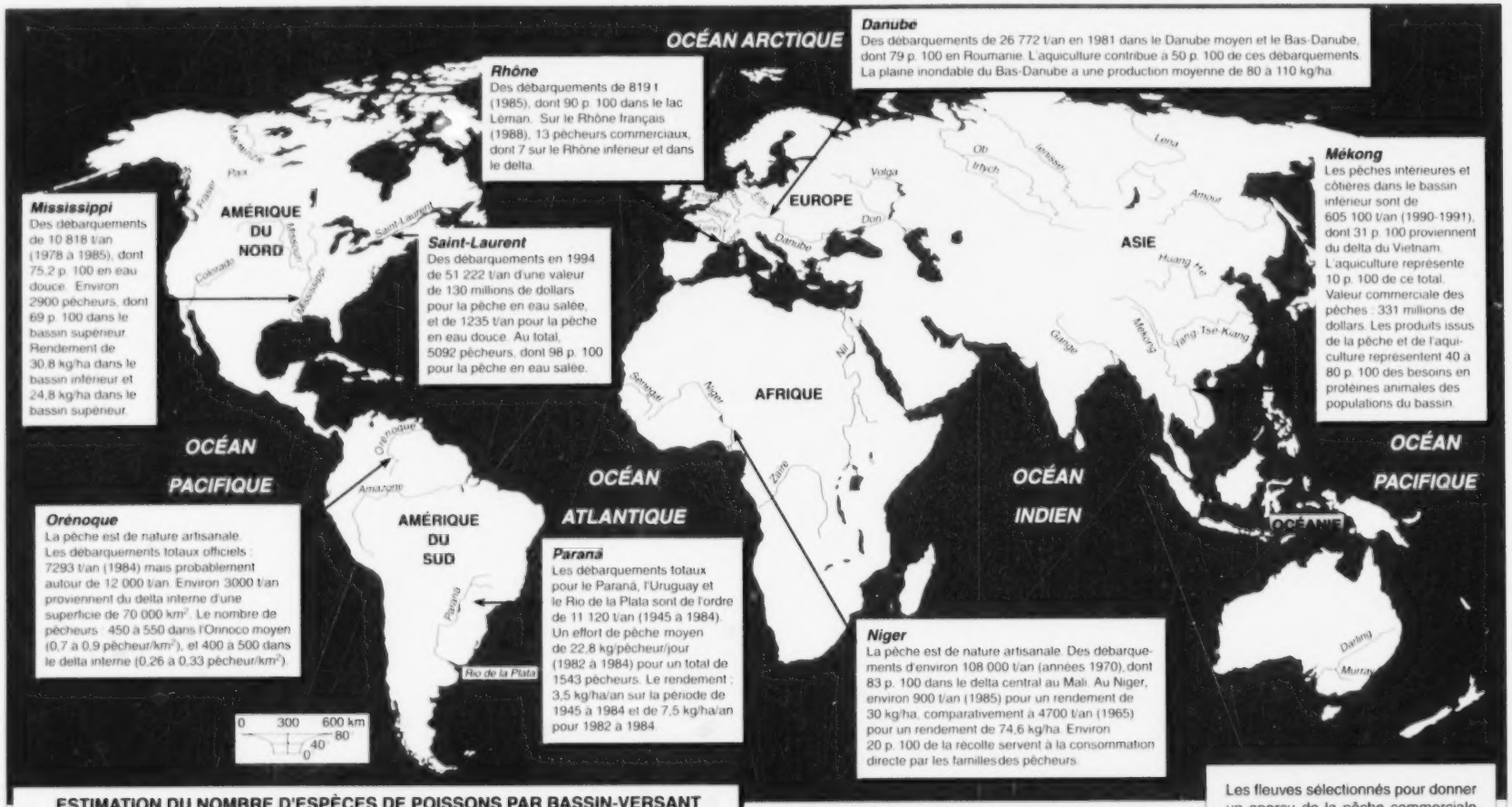
Remarque – Les pourcentages ont été calculés par rapport au DDT total mesuré à Québec.

Composés de DDT étudiés : *o,p'*-DDT; *p,p'*-DDT.

Sources : 1. Pham, T., K. Lum et C. Lemieux, 1993. « The occurrence, distribution and sources of DDT in the St. Lawrence River (Canada) », *Chemosphere*, 26(9) : 1595-1606.
2. Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 1991. *Recommandations pour la qualité de l'eau au Canada*.
3. Ministère de l'Environnement du Québec, 1990. *Critères de la qualité de l'eau*.

CAPSULE-ÉCLAIR 68

Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Aperçu de la pêche commerciale



Danube
Des débarquements de 26 772 t/an en 1981 dans le Danube moyen et le Bas-Danube, dont 79 p. 100 en Roumanie. L'aquiculture contribue à 50 p. 100 de ces débarquements. La plaine inondable du Bas-Danube a une production moyenne de 80 à 110 kg/ha.

Rhône
Des débarquements de 819 t (1985), dont 90 p. 100 dans le lac Léman. Sur le Rhône français (1988), 13 pêcheurs commerciaux, dont 7 sur le Rhône inférieur et dans le delta.

Mississippi
Des débarquements de 10 818 t/an (1978 à 1985), dont 75,2 p. 100 en eau douce. Environ 2900 pêcheurs, dont 69 p. 100 dans le bassin supérieur. Rendement de 30,8 kg/ha dans le bassin inférieur et 24,8 kg/ha dans le bassin supérieur.

Saint-Laurent
Des débarquements en 1994 de 51 222 t/an d'une valeur de 130 millions de dollars pour la pêche en eau salée, et de 1235 t/an pour la pêche en eau douce. Au total, 5092 pêcheurs, dont 98 p. 100 pour la pêche en eau salée.

Mékong
Les pêches intérieures et côtières dans le bassin inférieur sont de 605 100 t/an (1990-1991), dont 31 p. 100 proviennent du delta du Vietnam. L'aquiculture représente 10 p. 100 de ce total. Valeur commerciale des pêches : 331 millions de dollars. Les produits issus de la pêche et de l'aquiculture représentent 40 à 80 p. 100 des besoins en protéines animales des populations du bassin.

Orénoque
La pêche est de nature artisanale. Les débarquements totaux officiels : 7293 t/an (1984) mais probablement autour de 12 000 t/an. Environ 3000 t/an proviennent du delta interne d'une superficie de 70 000 km². Le nombre de pêcheurs : 450 à 550 dans l'Orénoco moyen (0,7 à 0,9 pêcheur/km²), et 400 à 500 dans le delta interne (0,26 à 0,33 pêcheur/km²).

Paraná
Les débarquements totaux pour le Paraná, l'Uruguay et le Rio de la Plata sont de l'ordre de 11 120 t/an (1945 à 1984). Un effort de pêche moyen de 22,8 kg/pêcheur/jour (1982 à 1984) pour un total de 1543 pêcheurs. Le rendement : 3,5 kg/ha/an sur la période de 1945 à 1984 et de 7,5 kg/ha/an pour 1982 à 1984.

Niger
La pêche est de nature artisanale. Des débarquements d'environ 108 000 t/an (années 1970), dont 83 p. 100 dans le delta central au Mali. Au Niger, environ 900 t/an (1985) pour un rendement de 30 kg/ha, comparativement à 4700 t/an (1965) pour un rendement de 74,6 kg/ha. Environ 20 p. 100 de la récolte servent à la consommation directe par les familles des pêcheurs.

ESTIMATION DU NOMBRE D'ESPÈCES DE POISSONS PAR BASSIN-VERSANT

Fleuve	Nombre d'espèces de poissons	Détails sur les espèces
Amazone	2000	30 p. 100 n'ont toujours pas été décrites
Colorado	100	33 indigènes et 67 introduites
Danube	100	30 commerciales
Fraser	83	47 d'eau douce et 36 d'eau salée, 14 commerciales
Gange	141	–
Mackenzie	53	Espèces indigènes uniquement
Mississippi - Missouri	306	260 d'eau douce et 46 d'eau salée, 10 commerciales
Murray	50	39 indigènes et 11 introduites
Orénoque	318	60 commerciales
Rhin	61	44 indigènes, 16 introduites
Rhône	70	–
Saint-Laurent	**185**	**87 d'eau douce, 98 d'eau salée ou diadromes, 47 commerciales**
Sénégal	113	Espèces d'eau douce seulement
Volga	88	74 indigènes, 14 introduites

LA CONSOMMATION ANNUELLE DE POISSONS ET DE FRUITS DE MER EN 1985 (kg/habitant)*

Allemagne	6,4	Japon	37,2
Australie	8,1	Pays-Bas	10,4
Autriche	4,9	Portugal	39,8
Canada	**7,2**	Royaume-Uni	15,0
Danemark	45,6	Suède	17,4
États-Unis	7,1	Suisse	7,0
France	17,9	Turquie	7,3

* Consommation exprimée en poids comestible, c'est-à-dire en poids net des produits marins obtenu en déduisant les parties habituellement non consommées des poissons (carapace, écailles, peau, tête, arêtes, viscères).

Les fleuves sélectionnés pour donner un aperçu de la pêche commerciale dans les bassins-versants fluviaux correspondent à ceux sur lesquels nous possédions de l'information au moment de la réalisation de cette capsule-éclair.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : • Organisation de coopération et de développement économique (OCDE), 1988. *Statistiques de la consommation des denrées alimentaires*. Paris, Éditions de l'OCDE.
• Pêches et Océans, 1989. *Proceedings of the International Large River Symposium (LARS)*. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 106.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 69

Le Saint-Laurent – Sédimentation dans les lacs fluviaux

LES LACS FLUVIAUX ET LA SÉDIMENTATION

De l'amont vers l'aval, entre Cornwall et Québec, le fleuve Saint-Laurent s'élargit en formant trois lacs fluviaux : Saint-François, Saint-Louis et Saint-Pierre. Ces lacs renferment deux masses d'eau latérales indépendantes, séparées par une zone centrale (chenal principal) par où s'écoule la majeure partie du débit du fleuve sans interactions avec les sections latérales. La vitesse du courant atteint généralement 2 à 3 m/s dans le chenal principal et entre 0,05 et 0,2 m/s dans les masses d'eau latérales où l'eau séjourne entre 2 et 12 jours selon les lacs.

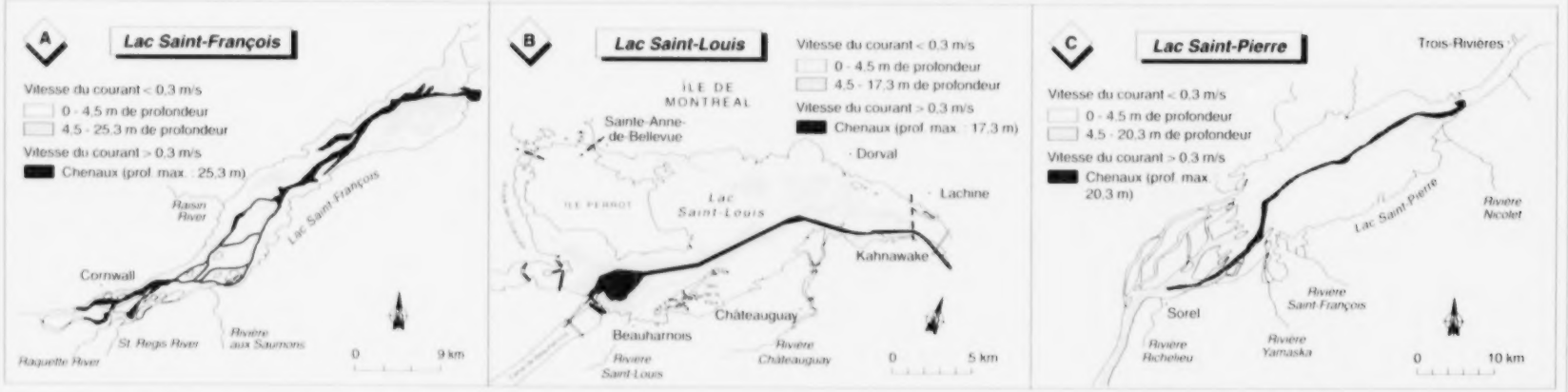
Selon l'étude de Carignan *et al.* (1993) sur la dynamique sédimentaire dans les lacs fluviaux, parmi les 23 sites étudiés sur ces trois lacs, 11 montrent une accumulation nette de sédiments. Le taux d'accumulation des sédiments varie dans un même lac et d'un lac à l'autre. La sédimentation représente entre 4 et 8 p. 100 de la charge annuelle totale qui transite chaque année par le lac Saint-François, 1 p. 100 pour le lac Saint-Louis et 3 p. 100 pour le lac Saint-Pierre. Pour le tronçon de Cornwall à Trois-Rivières, elle représente environ 6 p. 100 de la masse totale de matières en suspension passant à Trois-Rivières (4 800 000 t/a).

CARACTÉRISTIQUES DES LACS FLUVIAUX

	Superficie (km²)			Superficie (km²) des zones d'accumulation nette des sédiments***	Profondeur moyenne (m)	Temps de résidence des masses d'eau dans les secteurs latéraux (jours)	Accumulation nette moyenne des sédiments (limon et argile seulement)		
	Zones (rives à chenaux)*	Chenaux**	Totale				cm/an	kg/m²	tonnes/an
Saint-François	176	59	235	**28**	5,1	12,0	0,14 à 1,66	3,2	90 000
Saint-Louis	105	35	140	**15**	3,4	1,9	0,59 à 1,16	3,1	47 000
Saint-Pierre	249	153	402	**18**	2,7	3,2	1,2	8,9	160 000

* Zones où les vitesses du courant sont < 0,3 m/s.
** Zones où les vitesses du courant sont > 0,3 m/s.
*** Zones où les profondeurs sont > 4,5 m. Ces zones sont incluses dans celles des rives à chenaux.

BATHYMÉTRIE ET ZONES D'ACCUMULATION* DE SÉDIMENTS DANS LES LACS FLUVIAUX



* En général, les sédiments s'accumulent dans les sites plus profonds que 4,5 m et localisés à l'extérieur des chenaux principaux. Ces zones sont représentées en grisé sur les cartes ci-dessus.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Source : Carignan, R., S. Lorrain et K.R. Lum, 1993. «Sediment dynamics in the fluvial lakes of the St. Lawrence River: Accumulation rates, and residence time of mobile sediments». Soumis à *Geochimica et Cosmochimica Acta*.

Saint-Laurent Vision 2000

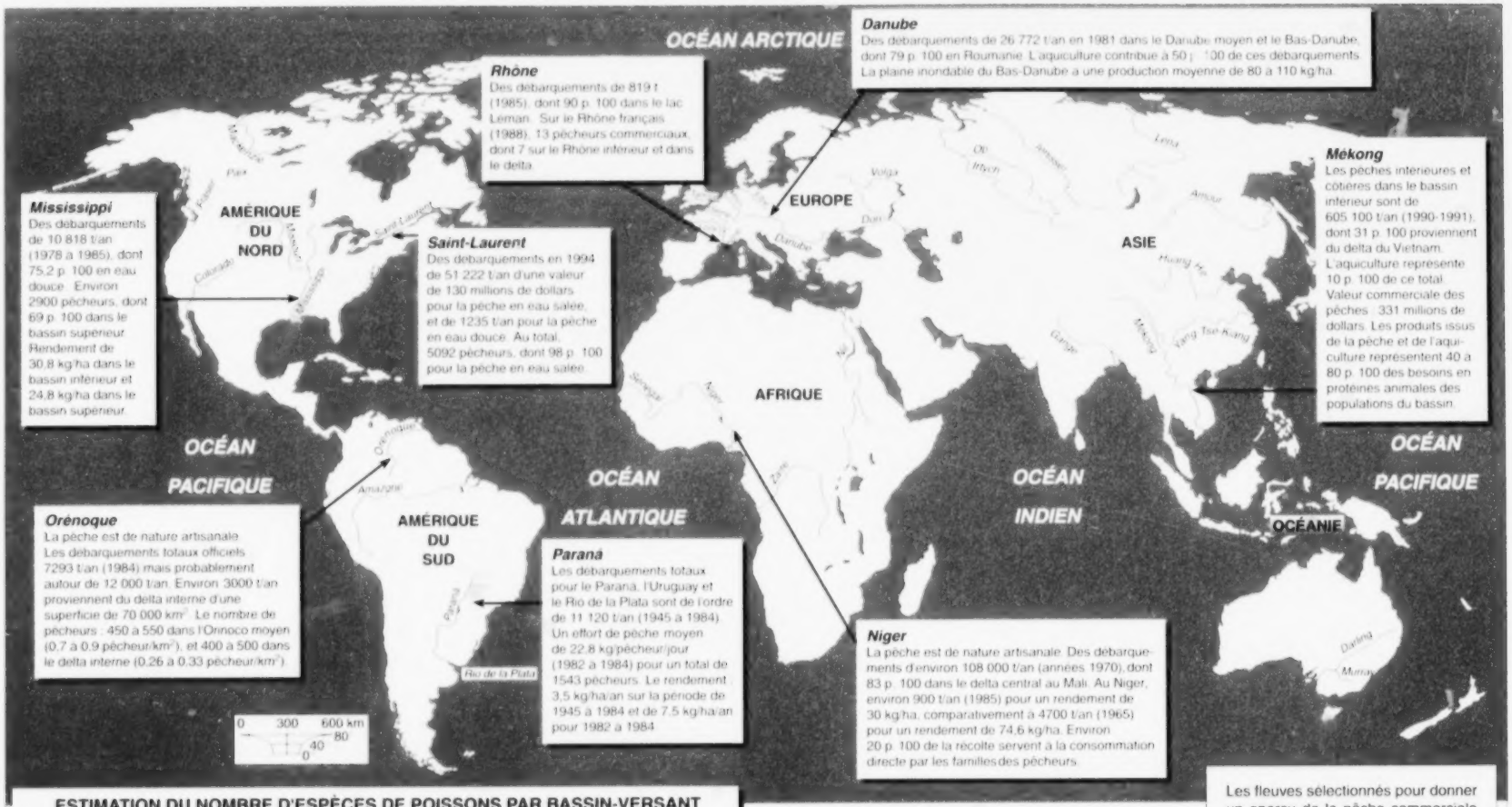
Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 68

Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Aperçu de la pêche commerciale



ESTIMATION DU NOMBRE D'ESPÈCES DE POISSONS PAR BASSIN-VERSANT

Fleuve	Nombre d'espèces de poissons	Détails sur les espèces
Amazone	2000	30 p. 100 n'ont toujours pas été décrites
Colorado	100	33 indigènes et 67 introduites
Danube	100	30 commerciales
Fraser	83	47 d'eau douce et 36 d'eau salée, 14 commerciales
Gange	141	–
Mackenzie	53	Espèces indigènes uniquement
Mississippi - Missouri	306	260 d'eau douce et 46 d'eau salée, 10 commerciales
Murray	50	39 indigènes et 11 introduites
Orénoque	318	60 commerciales
Rhin	61	44 indigènes, 16 introduites
Rhône	70	–
Saint-Laurent	**185**	**87 d'eau douce, 98 d'eau salée ou diadromes, 47 commerciales**
Sénégal	113	Espèces d'eau douce seulement
Volga	*88*	74 indigènes, 14 introduites

LA CONSOMMATION ANNUELLE DE POISSONS ET DE FRUITS DE MER EN 1985 (kg/habitant)*

Allemagne	6,4	Japon	37,2
Australie	8,1	Pays-Bas	10,4
Autriche	4,9	Portugal	39,8
Canada	**7,2**	Royaume-Uni	15,0
Danemark	45,6	Suède	17,4
États-Unis	7,1	Suisse	7,0
France	17,9	Turquie	7,3

* Consommation exprimée en poids comestible, c'est-à-dire en poids net des produits marins obtenu en déduisant les parties habituellement non consommées des poissons (carapace, écailles, peau, tête, arêtes, viscères).

Les fleuves sélectionnés pour donner un aperçu de la pêche commerciale dans les bassins-versants fluviaux correspondent à ceux sur lesquels nous possédions de l'information au moment de la réalisation de cette capsule-éclair.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : • Organisation de coopération et de développement économique (OCDE), 1988. *Statistiques de la consommation des denrées alimentaires*. Paris, Éditions de l'OCDE.
• Pêches et Océans, 1989. *Proceedings of the International Large River Symposium (LARS)*. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 106.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Sédimentation dans les lacs fluviaux

LES LACS FLUVIAUX ET LA SÉDIMENTATION

De l'amont vers l'aval, entre Cornwall et Québec, le fleuve Saint-Laurent s'élargit en formant trois lacs fluviaux : Saint-François, Saint-Louis et Saint-Pierre. Ces lacs renferment deux masses d'eau latérales indépendantes, séparées par une zone centrale (chenal principal) par où s'écoule la majeure partie du débit du fleuve sans interactions avec les sections latérales. La vitesse du courant atteint généralement 2 à 3 m/s dans le chenal principal et entre 0,05 et 0,2 m/s dans les masses d'eau latérales où l'eau séjourne entre 2 et 12 jours selon les lacs.

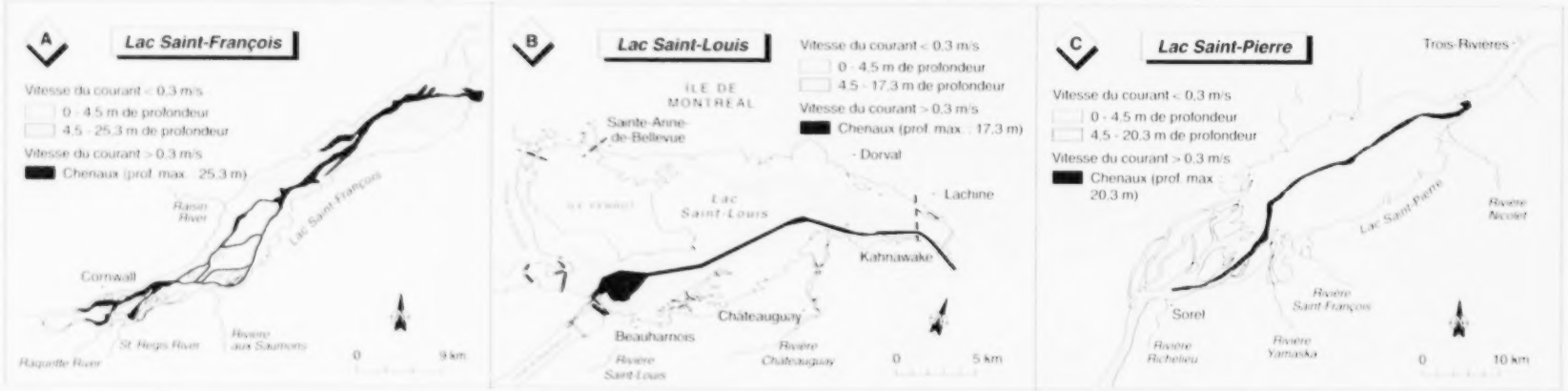
Selon l'étude de Carignan *et al.* (1993) sur la dynamique sédimentaire dans les lacs fluviaux, parmi les 23 sites étudiés sur ces trois lacs, 11 montrent une accumulation nette de sédiments. Le taux d'accumulation des sédiments varie dans un même lac et d'un lac à l'autre. La sédimentation représente entre 4 et 8 p. 100 de la charge annuelle totale qui transite chaque année par le lac Saint-François, 1 p. 100 pour le lac Saint-Louis et 3 p. 100 pour le lac Saint-Pierre. Pour le tronçon de Cornwall à Trois-Rivières, elle représente environ 6 p. 100 de la masse totale de matières en suspension passant à Trois-Rivières (4 800 000 t/a).

CARACTÉRISTIQUES DES LACS FLUVIAUX

	Superficie (km²)			Superficie (km²) des zones d'accumulation nette des sédiments***	Profondeur moyenne (m)	Temps de résidence des masses d'eau dans les secteurs latéraux (jours)	Accumulation nette moyenne des sédiments (limon et argile seulement)		
	Zones (rives à chenaux)*	Chenaux**	Totale				cm/an	kg/m²	tonnes/an
Saint-François	176	59	235	**28**	5,1	12,0	0,14 à 1,66	3,2	90 000
Saint-Louis	105	35	140	**15**	3,4	1,9	0,59 à 1,16	3,1	47 000
Saint-Pierre	249	153	402	**18**	2,7	3,2	1,2	8,9	160 000

* Zones où les vitesses du courant sont < 0,3 m/s.
** Zones où les vitesses du courant sont > 0,3 m/s.
*** Zones où les profondeurs sont > 4,5 m. Ces zones sont incluses dans celles des rives à chenaux.

BATHYMÉTRIE ET ZONES D'ACCUMULATION* DE SÉDIMENTS DANS LES LACS FLUVIAUX



* En général, les sédiments s'accumulent dans les sites plus profonds que 4,5 m et localisés à l'extérieur des chenaux principaux. Ces zones sont représentées en grise sur les cartes ci-dessus.

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

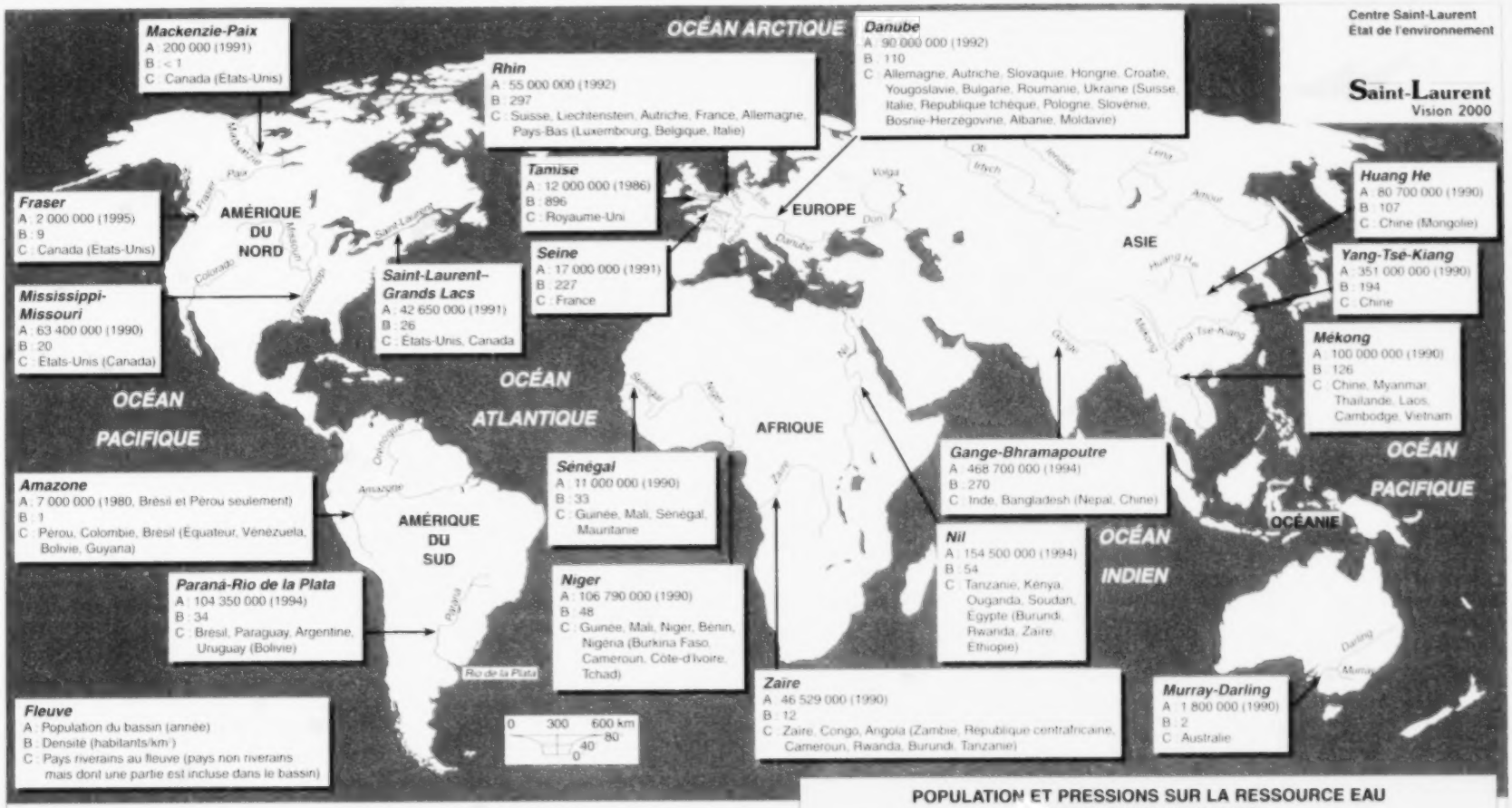
Saint-Laurent
Vision 2000

Source : Carignan, R., S. Lorrain et K.R. Lum, 1993. «Sediment dynamics in the fluvial lakes of the St. Lawrence River: Accumulation rates, and residence time of mobile sediments». Soumis à *Geochimica et Cosmochimica Acta*.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 70

Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Pressions sur la ressource eau



INDICES DE PRESSION SUR LA RESSOURCE EAU PAR BASSIN-VERSANT

Fleuve	Pression (hab. par m³/s)	Disponibilité (m³/a par hab.)	Fleuve	Pression (hab. par m³/s)	Disponibilité (m³/a par hab.)
Amazone*	40	787 904	Niger	17 500	1 800
Danube	13 700	2 300	Nil	54 600	600
Fraser	500	63 100	Paraná-Rio de la Plata	4 200	7 600
Gange	15 100	2 100	Rhin	22 000	1 400
Huang He	62 100	500	**Saint-Laurent–Grands Lacs**	**3 400**	**9 300**
Mackenzie-Paix	19	1 665 000	Seine	42 500	700
Mékong	6 700	4 700	Sénégal	15 700	2 000
Mississippi-Missouri	3 522	8 953	Tamise	184 600	200
Murray-Darling	5100	6 100	Yang-Tsé-Kiang	10 300	3 000
			Zaïre	1 200	26 600

* La source utilisée n'indiquait la taille de la population que pour les deux principaux pays du bassin : Brésil et Pérou.

POPULATION ET PRESSIONS SUR LA RESSOURCE EAU DES BASSINS-VERSANTS

LA DENSITÉ RÉVÈLE LA PRESSION SOCIALE EXERCÉE SUR UN BASSIN-VERSANT et donne une indication des impacts environnementaux pouvant être suscités par la présence humaine dans un milieu. Les plus fortes pressions sociales se retrouvent dans les bassins suivants : Tamise, Rhin, Gange, Seine, Yang-Tsé-Kiang et Mékong. Cependant, la population peut, dans certains cas être concentrée dans une partie du bassin-versant, ce qui augmente la pression sur le milieu à cet endroit. Un exemple de cette situation est le delta du Nil qui supporte 2200 hab./km² par rapport à 54 hab./km² pour le bassin.

Les plus fortes pressions sur la ressource eau (population/débit) se retrouvent dans ces bassins : Tamise, Huang He, Nil, Seine, Rhin, Niger, Sénégal et Gange. L'indice de disponibilité de la ressource (débit/population) permet de constater que les fleuves qui sont confrontés à des problèmes de pression sur la ressource eau sont ceux dont la disponibilité de la ressource est la plus limitée (moins que 2000 m³/a par hab.).

Sources : • Gleick, P.H. (ed), 1993. *Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources*. Stockholm Environment Institute. Oxford University Press.
• Van der Leeden, F., F.L. Troise et D.K. Todd, 1990. *The Water Encyclopedia. Second Edition*. Lewis Publishers.
• Autres sources diverses.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Contamination des sédiments du lac Saint-François (1990)

QUALITÉ DES SÉDIMENTS DU SAINT-LAURENT

UNE SÉRIE DE CRITÈRES DE QUALITÉ correspondant à trois niveaux d'évaluation (N1, N2 et N3) ont été établis pour différentes substances, afin de permettre «d'évaluer le degré de contamination des sédiments qui prévaut en un lieu»[1]. Ces critères «fournissent des indications quant à la nécessité de procéder à des analyses plus poussées, au degré de sécurité à apporter aux activités de dragage et de disposition des matériaux dragués, ou encore informent sur la nécessité d'apporter des mesures correctrices lorsque les lieux sont contaminés»[1].

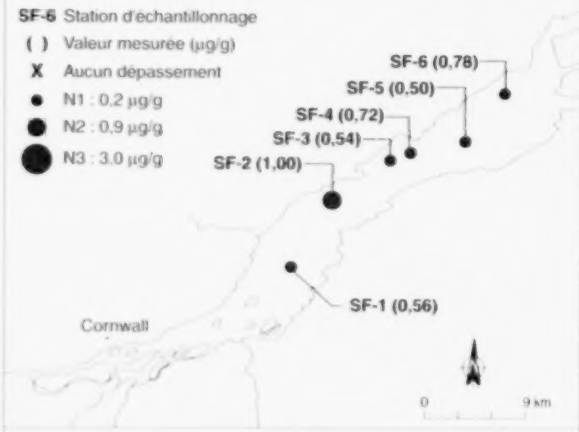
Niveaux

N1 Seuil sans effet : teneur de base, sans effet chronique ou aigu sur les organismes benthiques, sur la qualité de l'eau ou les différents usages liés à l'eau. Niveau de référence considéré comme exempt de pollution.

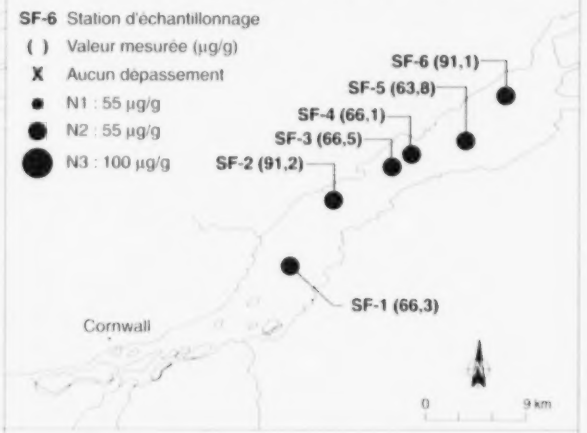
N2 Seuil d'effets mineurs : teneur où sont observés des effets minimaux mais qui est tolérée par la majorité des organismes benthiques. Impacts potentiels sur certains usages de l'eau (ex. : eau de procédé pour usage industriel). Niveau de contamination qui affecte 15 p. 100 des organismes benthiques.

N3 Seuil d'effets néfastes : teneur critique au-dessus de laquelle les dommages causés aux organismes benthiques sont majeurs. Niveau de contamination qui affecte 90 p. 100 des organismes benthiques.

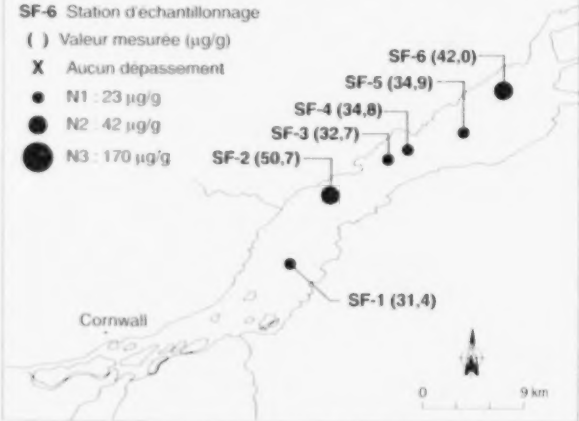
DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE CADMIUM



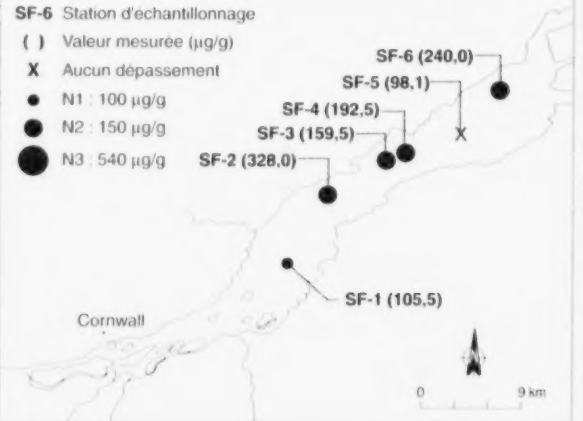
DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE CHROME



DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE PLOMB



DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE ZINC



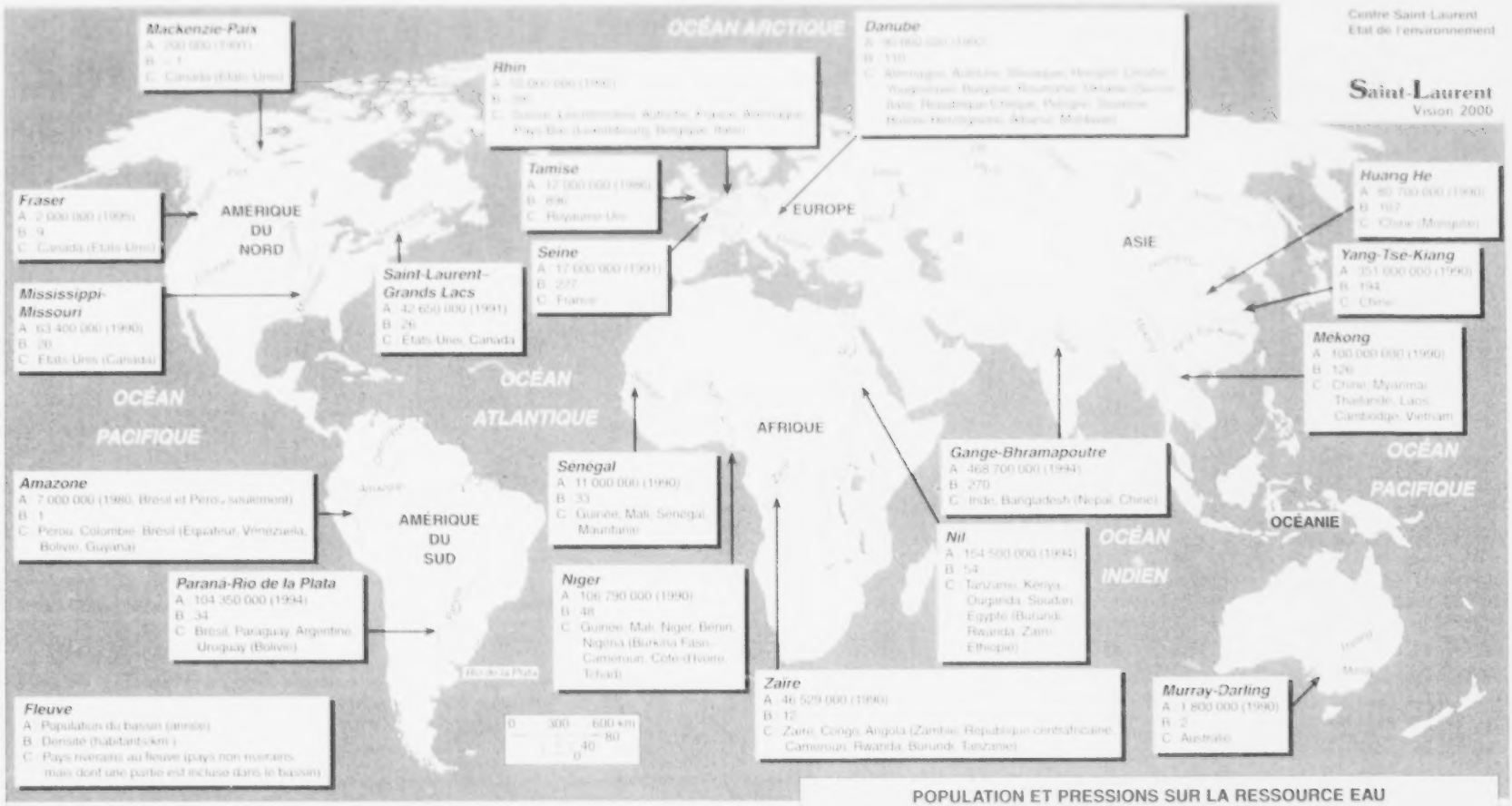
Remarque : Les sédiments ont été échantillonnés sur les deux premiers centimètres.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : 1. Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec, 1992. *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*. Centre Saint-Laurent.
2. Lorrain, S., 1993. Données non publiées de contamination des sédiments par les métaux-traces. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Le Saint-Laurent parmi les grands fleuves – Pressions sur la ressource eau



INDICES DE PRESSION SUR LA RESSOURCE EAU PAR BASSIN-VERSANT

Fleuve	Pression (hab. par m³/s)	Disponibilité (m³/a par hab.)	Fleuve	Pression (hab. par m³/s)	Disponibilité (m³/a par hab.)
Amazone*	40	787 904	Niger	17 500	1 800
Danube	13 700	2 300	Nil	54 600	600
Fraser	500	63 100	Parana-Rio de la Plata	4 200	7 600
Gange	15 100	2 100	Rhin	22 000	1 400
Huang He	62 100	500	**Saint-Laurent-Grands Lacs**	**3 400**	**9 300**
Mackenzie-Paix	19	1 665 000	Seine	42 500	700
Mekong	6 700	4 700	Senegal	15 700	2 000
Mississippi-Missouri	3 522	8 953	Tamise	184 600	200
Murray-Darling	5100	6 100	Yang-Tse-Kiang	10 300	3 000
			Zaire	1 200	26 600

* La source utilisée n'indiquait la taille de la population que pour les deux principaux pays du bassin : Brésil et Pérou.

POPULATION ET PRESSIONS SUR LA RESSOURCE EAU DES BASSINS-VERSANTS

LA DENSITÉ REVÈLE LA PRESSION SOCIALE EXERCÉE SUR UN BASSIN-VERSANT et donne une indication des impacts environnementaux pouvant être suscités par la présence humaine dans un milieu. Les plus fortes pressions sociales se retrouvent dans les bassins suivants : Tamise, Rhin, Gange, Seine, Yang-Tse-Kiang et Mékong. Cependant, la population peut, dans certains cas être concentrée dans une partie du bassin-versant, ce qui augmente la pression sur le milieu à cet endroit. Un exemple de cette situation est le delta du Nil qui supporte 2200 hab./km² par rapport à 54 hab./km² pour le bassin.

Les plus fortes pressions sur la ressource eau (population/débit) se retrouvent dans ces bassins : Tamise, Huang He, Nil, Seine, Rhin, Niger, Sénégal et Gange. L'indice de disponibilité de la ressource (débit/population) permet de constater que les fleuves qui sont confrontés à des problèmes de pression sur la ressource eau sont ceux dont la disponibilité de la ressource est la plus limitée (moins que 2000 m³/a par hab.).

Sources : • Gleick, P.H. (edt). 1993. *Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources*. Stockholm Environment Institute. Oxford University Press.
• Van der Leeden, F. F.L. Troise et D.K. Todd. 1990. *The Water Encyclopedia. Second Edition*. Lewis Publishers.
• Autres sources diverses.

Le Saint-Laurent – Contamination des sédiments du lac Saint-François (1990)

QUALITÉ DES SÉDIMENTS DU SAINT-LAURENT

UNE SÉRIE DE CRITÈRES DE QUALITÉ correspondant à trois niveaux d'évaluation (N1, N2 et N3) ont été établis pour différentes substances, afin de permettre «d'évaluer le degré de contamination des sédiments qui prévaut en un lieu»[1]. Ces critères «fournissent des indications quant à la nécessité de procéder à des analyses plus poussées, au degré de sécurité à apporter aux activités de dragage et de disposition des matériaux dragués, ou encore informent sur la nécessité d'apporter des mesures correctrices lorsque les lieux sont contaminés»[1].

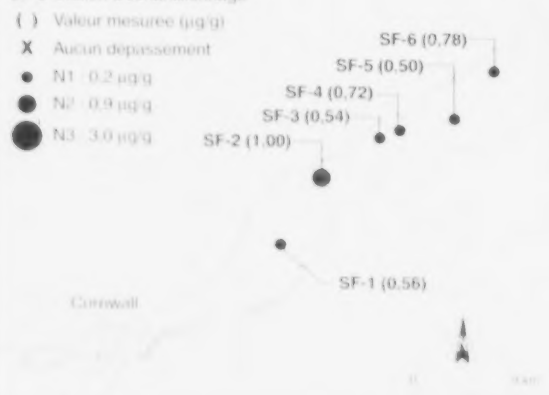
Niveaux

N1 Seuil sans effet : teneur de base, sans effet chronique ou aigu sur les organismes benthiques, sur la qualité de l'eau ou les différents usages liés à l'eau. Niveau de référence considéré comme exempt de pollution.

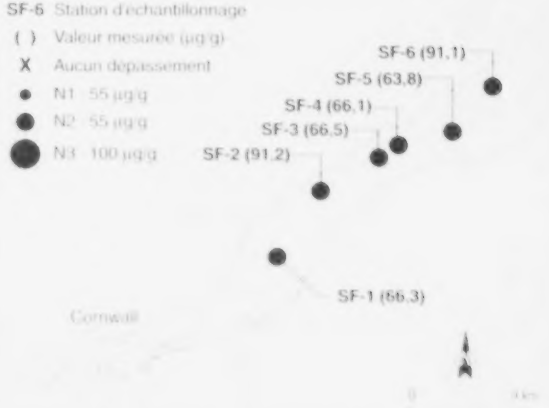
N2 Seuil d'effets mineurs : teneur où sont observés des effets minimaux mais qui est tolérée par la majorité des organismes benthiques. Impacts potentiels sur certains usages de l'eau (ex. : eau de procédé pour usage industriel). Niveau de contamination qui affecte 15 p. 100 des organismes benthiques.

N3 Seuil d'effets néfastes : teneur critique au-dessus de laquelle les dommages causés aux organismes benthiques sont majeurs. Niveau de contamination qui affecte 90 p. 100 des organismes benthiques.

DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE CADMIUM

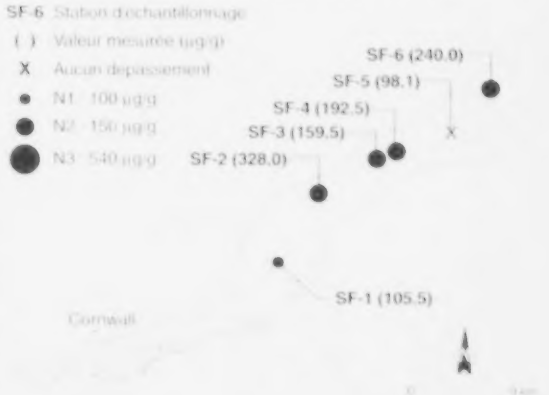


DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE CHROME



DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE PLOMB

DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE ZINC



Remarque : Les sédiments ont été échantillonnés sur les sites jamais contaminés.

Références : 1. Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec. 1992. Critères retenus pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent. Centre Saint-Laurent.
2. Lorrain, S., 1993. Données non publiées de contamination des sédiments par les métaux traces. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada — Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Contamination des sédiments du lac Saint-Pierre (1990)

QUALITÉ DES SÉDIMENTS DU SAINT-LAURENT

UNE SÉRIE DE CRITÈRES DE QUALITÉ correspondant à trois niveaux d'évaluation (N1, N2 et N3) ont été établis pour différentes substances, afin de permettre «d'évaluer le degré de contamination des sédiments qui prévaut en un lieu»[1]. Ces critères «fournissent des indications quant à la nécessité de procéder à des analyses plus poussées, au degré de sécurité à apporter aux activités de dragage et de disposition des matériaux dragués, ou encore informent sur la nécessité d'apporter des mesures correctrices lorsque les lieux sont contaminés»[1].

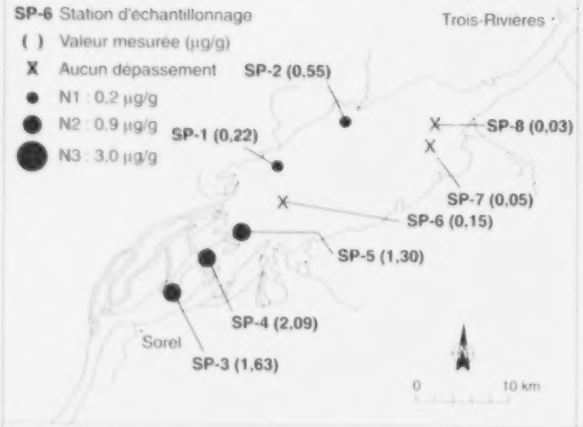
Niveaux

N1 Seuil sans effet : teneur de base, sans effet chronique ou aigu sur les organismes benthiques, sur la qualité de l'eau ou les différents usages liés à l'eau. Niveau de référence considéré comme exempt de pollution.

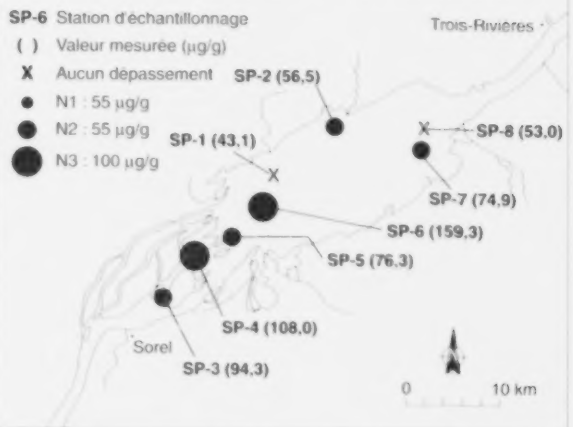
N2 Seuil d'effets mineurs : teneur où sont observés des effets minimaux mais qui est tolérée par la majorité des organismes benthiques. Impacts potentiels sur certains usages de l'eau (ex. : eau de procédé pour usage industriel). Niveau de contamination qui affecte 15 p. 100 des organismes benthiques.

N3 Seuil d'effets néfastes : teneur critique au-dessus de laquelle les dommages causés aux organismes benthiques sont majeurs. Niveau de contamination qui affecte 90 p. 100 des organismes benthiques.

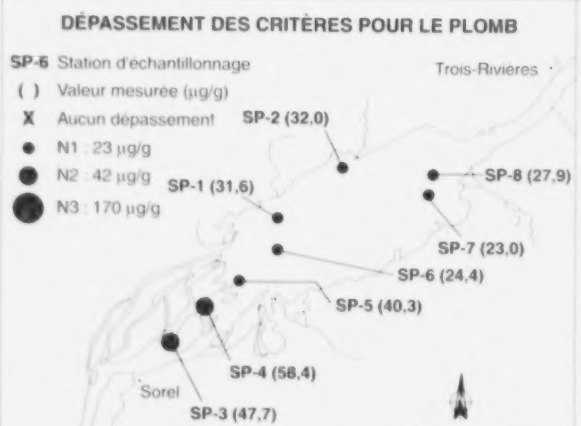
DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE CADMIUM



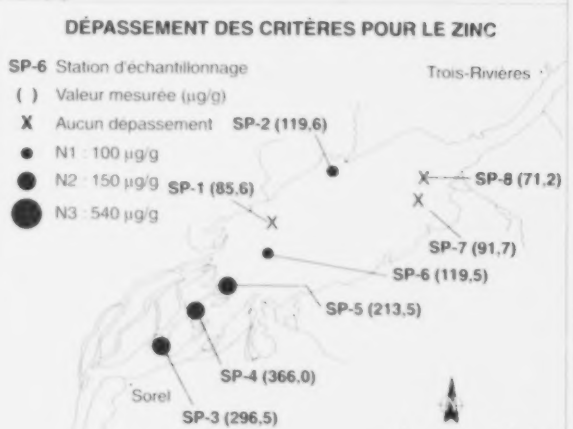
DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE CHROME



DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE PLOMB



DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE ZINC



Remarque – Les sédiments ont été échantillonnés sur les deux premiers centimètres.

Sources : 1. Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec. 1992. *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*. Centre Saint-Laurent.
2. Lorrain, S., 1993. Données non publiées de contamination des sédiments par les métaux-traces. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Contamination des sédiments du lac Saint-Louis (1990)

QUALITÉ DES SÉDIMENTS DU SAINT-LAURENT

UNE SÉRIE DE CRITÈRES DE QUALITÉ correspondant à trois niveaux d'évaluation (N1, N2 et N3) ont été établis pour différentes substances, afin de permettre «d'évaluer le degré de contamination des sédiments qui prévaut en un lieu»[1]. Ces critères «fournissent des indications quant à la nécessité de procéder à des analyses plus poussées, au degré de sécurité à apporter aux activités de dragage et de disposition des matériaux dragués, ou encore informent sur la nécessité d'apporter des mesures correctrices lorsque les lieux sont contaminés»[1].

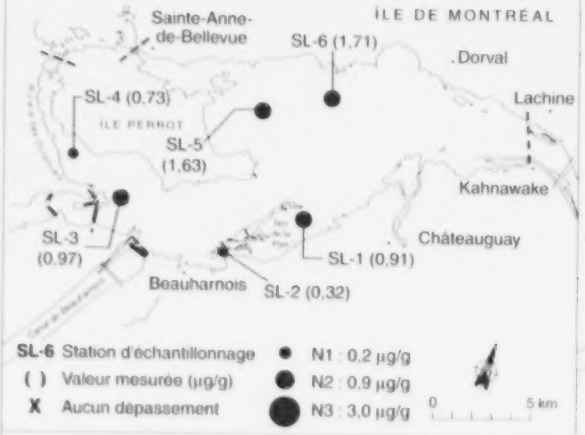
Niveaux

N1 Seuil sans effet : teneur de base, sans effet chronique ou aigu sur les organismes benthiques, sur la qualité de l'eau ou les différents usages liés à l'eau. Niveau de référence considéré comme exempt de pollution.

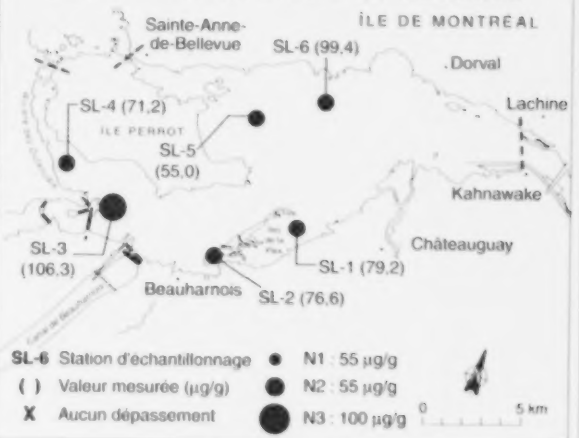
N2 Seuil d'effets mineurs : teneur où sont observés des effets minimaux mais qui est tolérée par la majorité des organismes benthiques. Impacts potentiels sur certains usages de l'eau (ex. : eau de procédé pour usage industriel). Niveau de contamination qui affecte 15 p. 100 des organismes benthiques.

N3 Seuil d'effets néfastes : teneur critique au-dessus de laquelle les dommages causés aux organismes benthiques sont majeurs. Niveau de contamination qui affecte 90 p. 100 des organismes benthiques.

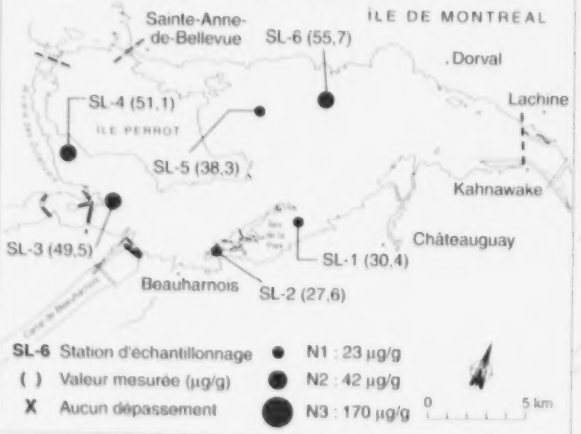
DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE CADMIUM



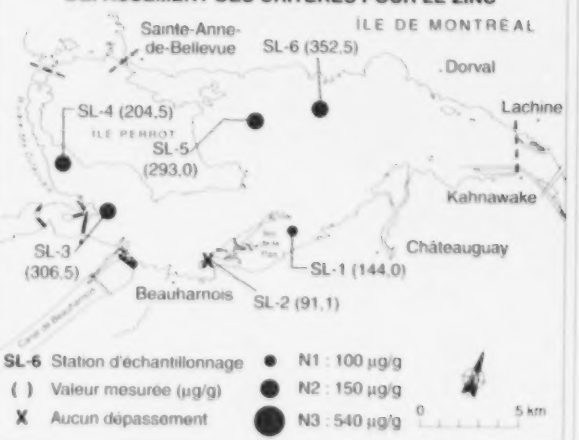
DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE CHROME



DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE PLOMB



DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE ZINC



Remarque – Les sédiments ont été échantillonnés sur les deux premiers centimètres.

Sources : 1. Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec. 1992. *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*. Centre Saint-Laurent.
2. Lorrain, S., 1993. Données non publiées de contamination des sédiments par les métaux-traces. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Contamination des sédiments du lac Saint-Pierre (1990)

QUALITÉ DES SÉDIMENTS DU SAINT-LAURENT

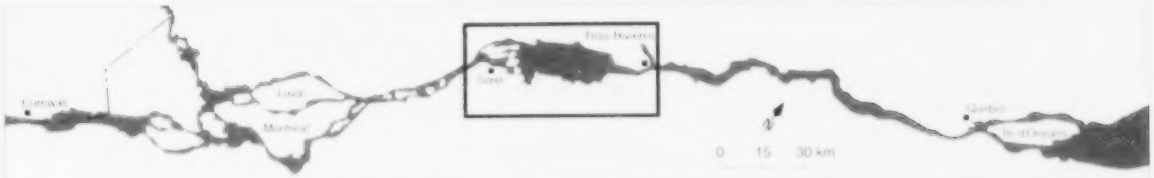
UNE SÉRIE DE CRITÈRES DE QUALITÉ correspondant à trois niveaux d'évaluation (N1, N2 et N3) ont été établis pour différentes substances, afin de permettre «d'évaluer le degré de contamination des sédiments qui prévaut en un lieu»[1]. Ces critères «fournissent des indications quant à la nécessité de procéder à des analyses plus poussées, au degré de sécurité à apporter aux activités de dragage et de disposition des matériaux dragués, ou encore informent sur la nécessité d'apporter des mesures correctrices lorsque les lieux sont contaminés»[1].

Niveaux

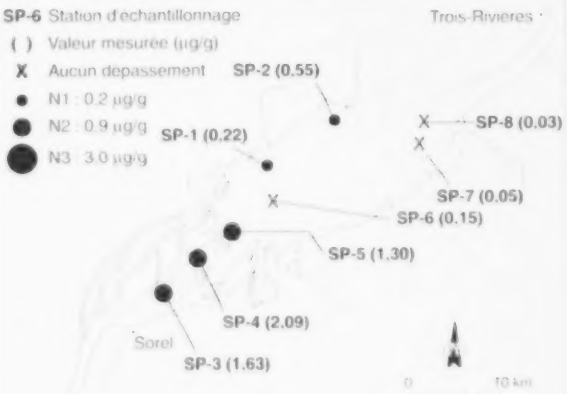
N1 Seuil sans effet : teneur de base, sans effet chronique ou aigu sur les organismes benthiques, sur la qualité de l'eau ou les différents usages liés à l'eau. Niveau de référence considéré comme exempt de pollution.

N2 Seuil d'effets mineurs : teneur où sont observés des effets minimaux mais qui est tolérée par la majorité des organismes benthiques. Impacts potentiels sur certains usages de l'eau (ex. : eau de procédé pour usage industriel). Niveau de contamination qui affecte 15 p. 100 des organismes benthiques.

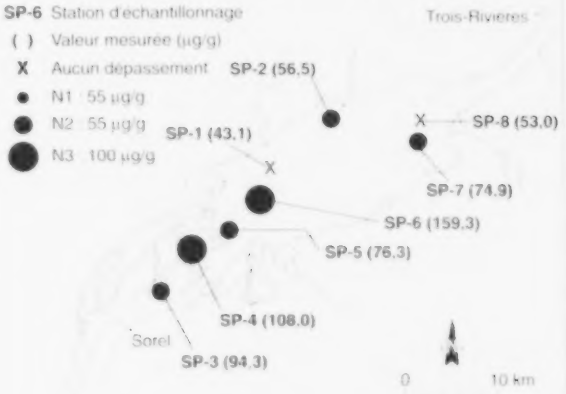
N3 Seuil d'effets néfastes : teneur critique au-dessus de laquelle les dommages causés aux organismes benthiques sont majeurs. Niveau de contamination qui affecte 90 p. 100 des organismes benthiques.



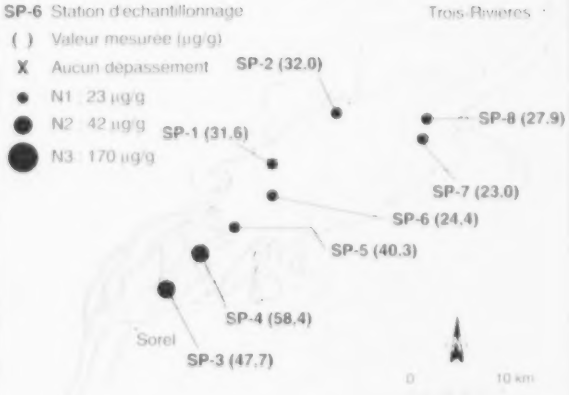
DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE CADMIUM



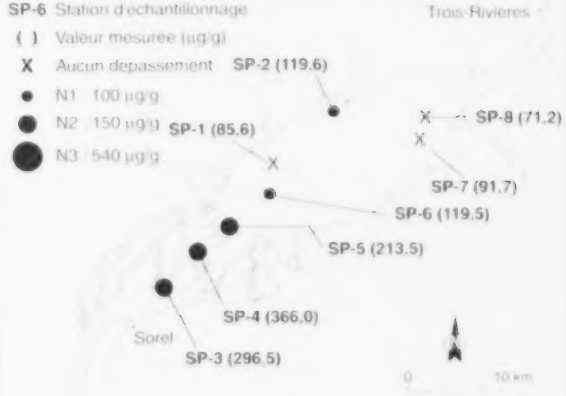
DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE CHROME



DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE PLOMB



DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE ZINC



Remarque : Les sédiments ont été échantillonnés sur les deux premiers centimètres.

Sources : 1. Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec, 1992. *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*. Centre Saint-Laurent.
2. Lorrain, S., 1993. Données non publiées de contamination des sédiments par les métaux traces. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Contamination des sédiments du lac Saint-Louis (1990)

QUALITÉ DES SÉDIMENTS DU SAINT-LAURENT

UNE SÉRIE DE CRITÈRES DE QUALITÉ correspondant à trois niveaux d'évaluation (N1, N2 et N3) ont été établis pour différentes substances, afin de permettre «d'évaluer le degré de contamination des sédiments qui prévaut en un lieu»[1]. Ces critères «fournissent des indications quant à la nécessité de procéder à des analyses plus poussées, au degré de sécurité à apporter aux activités de dragage et de disposition des matériaux dragués, ou encore informent sur la nécessité d'apporter des mesures correctrices lorsque les lieux sont contaminés»[1].

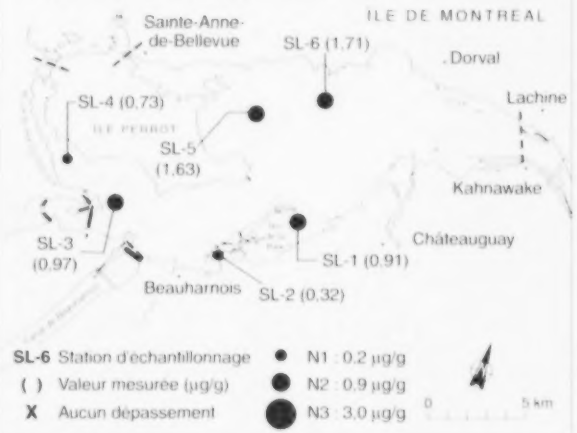
Niveaux

N1 Seuil sans effet : teneur de base, sans effet chronique ou aigu sur les organismes benthiques, sur la qualité de l'eau ou les différents usages liés à l'eau. Niveau de référence considéré comme exempt de pollution.

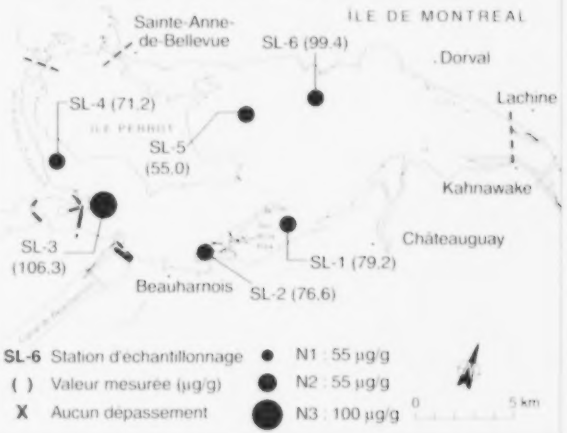
N2 Seuil d'effets mineurs : teneur où sont observés des effets minimaux mais qui est tolérée par la majorité des organismes benthiques. Impacts potentiels sur certains usages de l'eau (ex. : eau de procédé pour usage industriel). Niveau de contamination qui affecte 15 p. 100 des organismes benthiques.

N3 Seuil d'effets néfastes : teneur critique au-dessus de laquelle les dommages causés aux organismes benthiques sont majeurs. Niveau de contamination qui affecte 90 p. 100 des organismes benthiques.

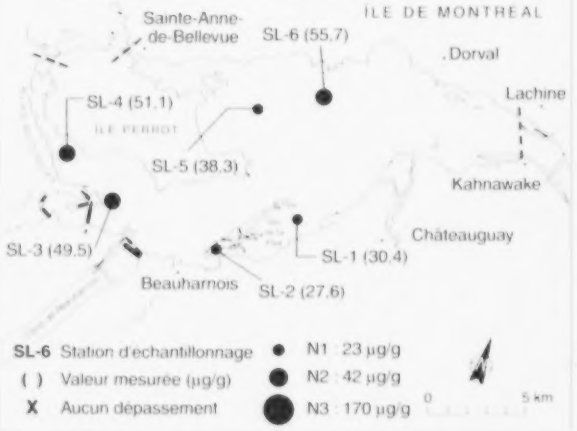
DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE CADMIUM



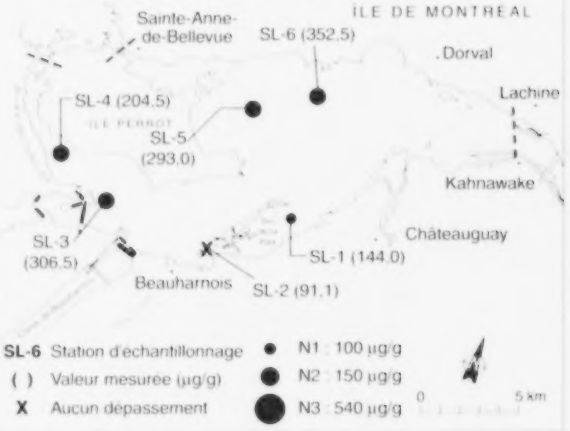
DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE CHROME



DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE PLOMB



DÉPASSEMENT DES CRITÈRES POUR LE ZINC



Remarque : Les sédiments ont été échantillonnés sur les deux premiers centimètres.

Sources : 1. Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec. 1992. *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*. Centre Saint-Laurent.
2. Lorrain, S. 1993. Données non publiées de contamination des sédiments par les métaux-traces. Environnement Canada. Centre Saint-Laurent.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 74

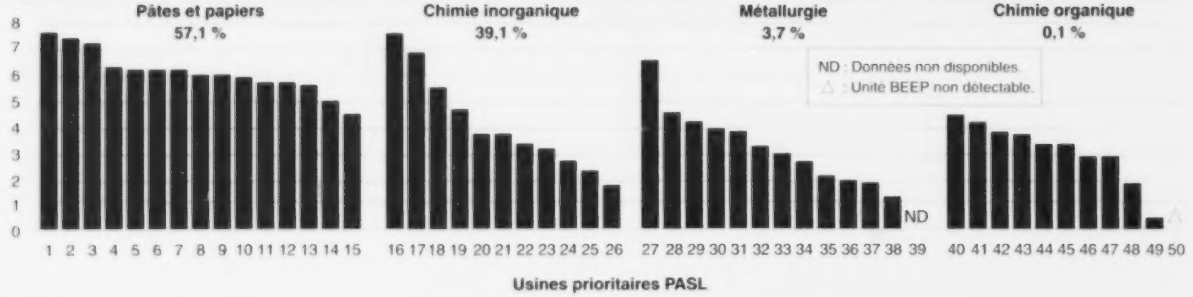
Le Saint-Laurent – Potentiel toxique des effluents des usines PASL

LE BARÈME D'EFFETS ÉCOTOXIQUES POTENTIELS (BEEP)

Le BEEP est un outil de gestion à caractère scientifique. Il a été conçu afin d'évaluer et comparer, sur une même échelle de toxicité, les effets biologiques potentiels des toxiques contenus dans les effluents des 50 usines prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent (PASL). Le BEEP s'appuie sur une batterie de cinq essais biologiques durant lesquels sont exposés des organismes aquatiques appartenant à trois niveaux trophiques (bactéries, algues, crustacés) à des échantillons d'effluents. Ces bioessais permettent de mesurer les effets toxiques potentiels des effluents industriels.

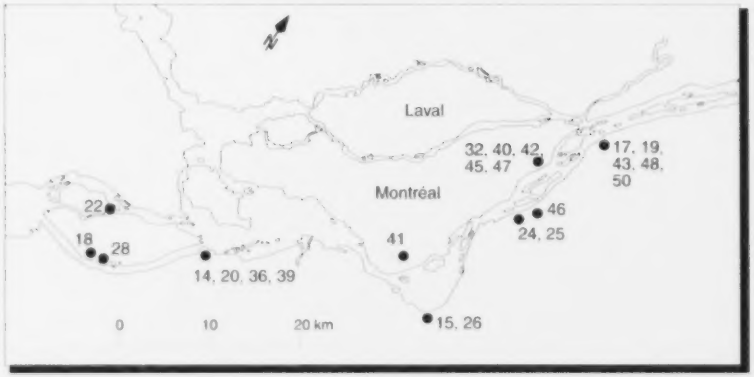
«Les résultats des essais biologiques sont intégrés en un indice gradué de 0 à 10, le BEEP.»[1] Cet indice quantifie les résultats des essais sur l'intensité des effets toxiques, la persistance de la toxicité et le caractère spécifique de l'agression toxique (nombre d'espèces touchées par l'effluent). Plus l'indice est élevé (7 et plus), plus l'effet toxique sur les organismes testés en laboratoire est fort. Chaque augmentation d'une unité de l'indice BEEP correspond à une multiplication par 10 du potentiel toxique (échelle logarithmique). L'indice BEEP permet de suivre l'évolution de la toxicité d'un effluent dans le temps en plus d'intégrer les effets de l'ensemble des phénomènes écotoxiques. Cependant, il n'informe pas sur la nature des éléments responsables des effets observés.

IMPORTANCE RELATIVE DU POTENTIEL TOXIQUE DES 50 USINES PRIORITAIRES PASL PAR SECTEUR INDUSTRIEL (1989-1992)

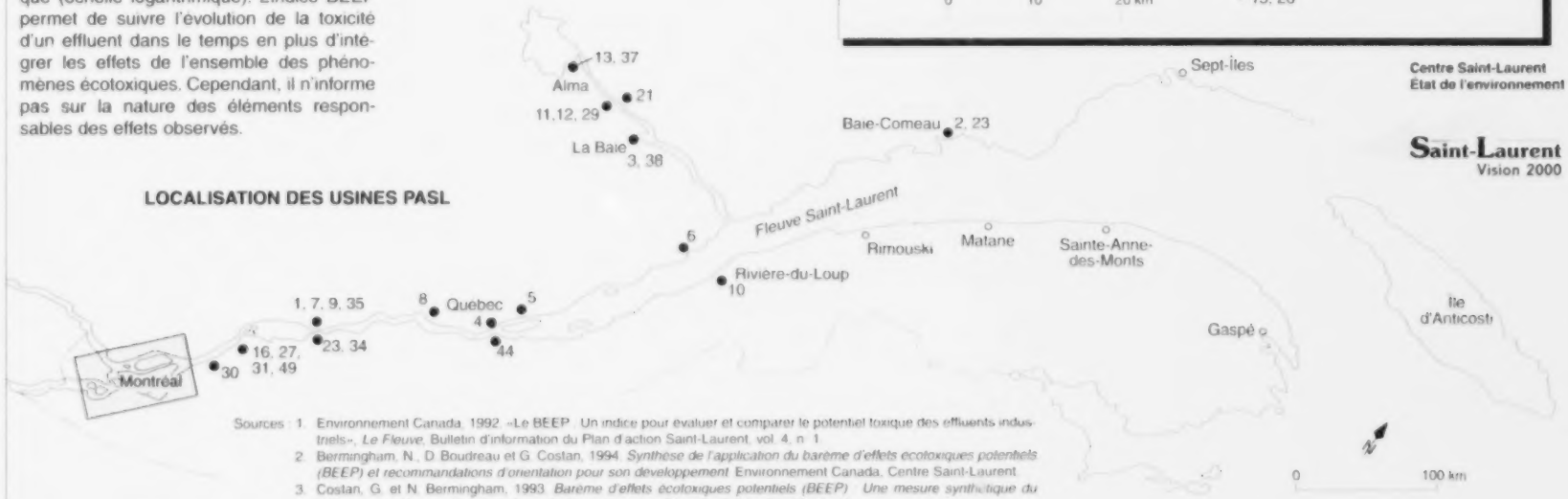


CONTRIBUTION RELATIVE DES SECTEURS INDUSTRIELS

Les résultats de la première évaluation des effluents des 50 usines PASL indiquent que c'est le secteur des pâtes et papiers qui présente la plus grande contribution relative (57,1 p. 100), suivi du secteur de la chimie inorganique (39,1 p. 100), du secteur de la métallurgie (3,7 p. 100) et finalement de celui de la chimie organique (0,1 p. 100).



LOCALISATION DES USINES PASL



Sources : 1. Environnement Canada, 1992. «Le BEEP : Un indice pour évaluer et comparer le potentiel toxique des effluents industriels». *Le Fleuve*, Bulletin d'information du Plan d'action Saint-Laurent, vol. 4, n° 1.

2. Bermingham, N., D. Boudreau et G. Costan, 1994. *Synthèse de l'application du barème d'effets écotoxiques potentiels (BEEP) et recommandations d'orientation pour son développement*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

3. Costan, G. et N. Bermingham, 1993. *Barème d'effets écotoxiques potentiels (BEEP) : Une mesure synthétique du danger associé aux effluents industriels*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 75

Le Saint-Laurent – Réduction des rejets toxiques des usines PASL (1988-1995)

L'INDICE CHIMIOTOX DES USINES

Le Chimiotox a été mis au point afin d'évaluer la réduction des toxiques déversés par les effluents des 50 usines prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent (PASL).

Le Chimiotox est un indicateur mathématique établi à partir de considérations quantitatives et toxicologiques qui permet d'évaluer l'importance relative des rejets toxiques d'un effluent. Il ne tient pas compte de la capacité du milieu récepteur, ni de l'acidité, ni de l'effet des substances les unes sur les autres, ni des paramètres conventionnels comme les matières en suspension (MES) et la demande biochimique en oxygène (DBO_5). Les quantités journalières de chacune des substances mesurées sont converties en unités Chimiotox (UC) à l'aide d'un facteur de pondération toxique (F_{tox}) spécifique à chaque polluant. Ce facteur représente le poids à donner à un polluant pour évaluer son importance relative dans les rejets. Il a été élaboré pour chaque substance polluante à partir du critère de qualité de l'eau le plus sévère. Par la suite, les unités Chimiotox individuelles de chaque substance sont additionnées pour définir l'indice Chimiotox (IC) de l'effluent pour les substances analysées. Plus l'indice Chimiotox est élevé, plus les rejets toxiques sont importants, soit en quantité ou en force toxique.

$$UC_A = charge_A \times F_{tox\ A}$$

$$IC_{effluent} = UC_A + UC_B + UC_C + \ldots + UC_Z$$

où

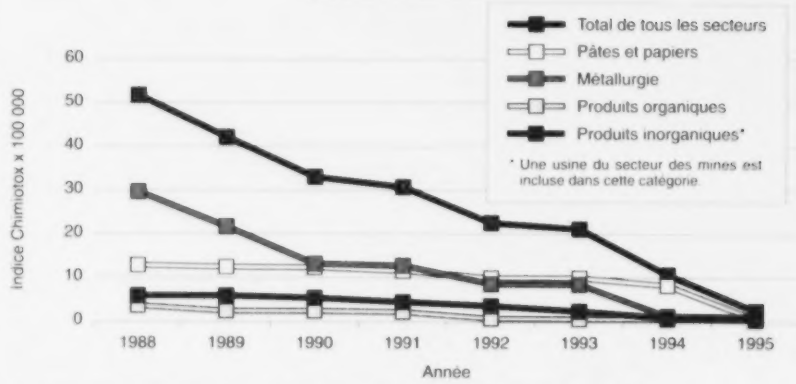
UC_A : unité Chimiotox du polluant A à l'effluent.

$Charge_A$: quantité de polluant A déversée en une journée par l'effluent en kilogrammes par jour.

$F_{tox\ A}$: facteur de pondération toxique du polluant A.

$IC_{effluent}$: indice Chimiotox du rejet des polluants A à ... Z de l'effluent d'une usine.

INDICE CHIMIOTOX
Rejets toxiques totaux des 50 usines prioritaires PASL par secteur industriel

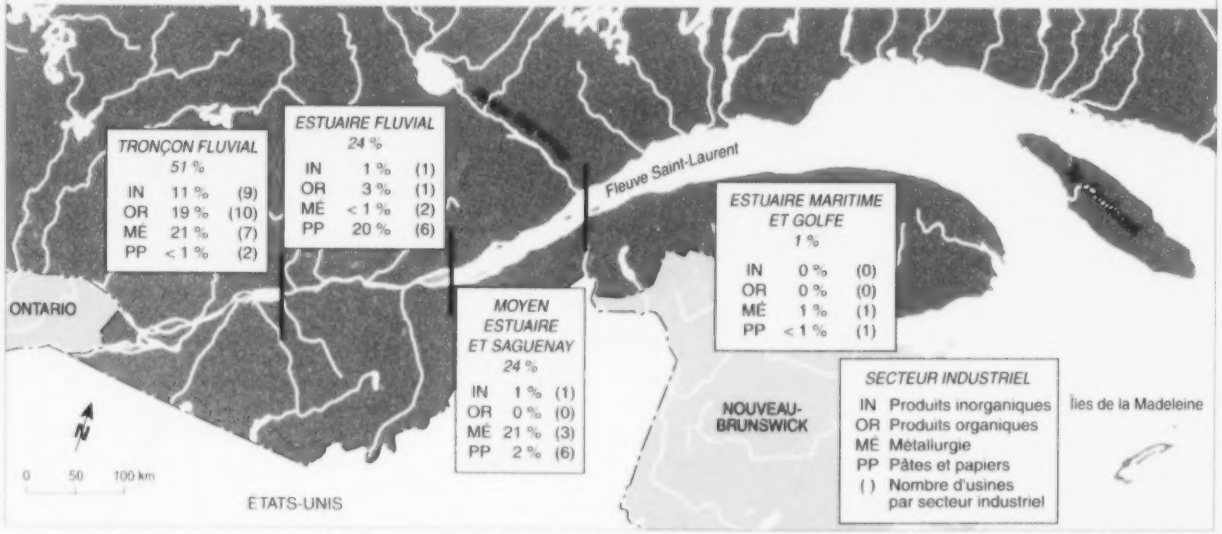


Paramètres toxiques retenus lors du calcul de l'indice Chimiotox (IC)

Environ 35 paramètres inorganiques : métaux lourds, autres métaux, anions et autres.

Environ 90 paramètres organiques : acides résineux et gras, BPC, COV non halogénés et halogénés, COSV, dioxines et furannes, HAP, huiles et graisses, phénols non chlorés et chlorés, phtalates.

PROPORTION RELATIVE DES REJETS TOXIQUES DES USINES PASL EN 1995 PAR SECTEUR DU FLEUVE



TAUX DE RÉDUCTION DES REJETS TOXIQUES PAR SECTEUR INDUSTRIEL DU PASL (50 USINES)

	Réduction (%)			
Secteur	**1989**	**1991**	**1993**	**1995**
Produits inorganiques (11)	< 1	25	60	95
Produits organiques (11)	35	39	85	86
Métallurgie (13)	27	57	72	97
Pâtes et papiers (15)	3	10	23	96
Total (50 usines)	**19**	**41**	**59**	**96**

Sept usines ont interrompu leurs activités depuis le début du programme (1988). Deux d'entre elles ont repris leurs activités.

La réduction due à la fermeture de cinq usines a contribué à environ 2 p. 100 de l'ensemble des réductions obtenues.

Sources
- Équipe d'intervention Saint-Laurent et BPC environnement, 1992. *Un indicateur de rejets toxiques : L'indice Chimiotox. Principes méthodologiques appliqués aux 50 établissements industriels prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent.* Plan d'action Saint-Laurent.
- Somer, 1996. *La réduction des rejets liquides toxiques des 50 établissements industriels prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent. Rapport-synthèse 1988-1995.* Pour le Volet Protection de Saint-Laurent Vision 2000.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 74

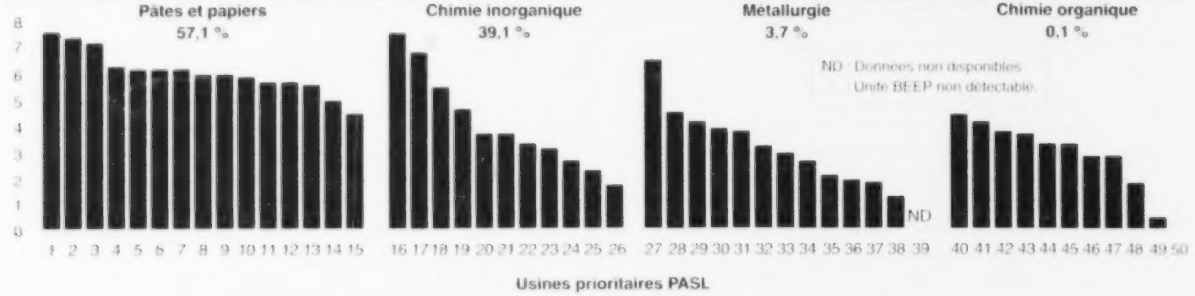
Le Saint-Laurent – Potentiel toxique des effluents des usines PASL

LE BARÈME D'EFFETS ÉCOTOXIQUES POTENTIELS (BEEP)

Le BEEP est un outil de gestion à caractère scientifique. Il a été conçu afin d'évaluer et comparer, sur une même échelle de toxicité, les effets biologiques potentiels des toxiques contenus dans les effluents des 50 usines prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent (PASL). Le BEEP s'appuie sur une batterie de cinq essais biologiques durant lesquels sont exposés des organismes aquatiques appartenant à trois niveaux trophiques (bactéries, algues, crustacés) à des échantillons d'effluents. Ces bioessais permettent de mesurer les effets toxiques potentiels des effluents industriels.

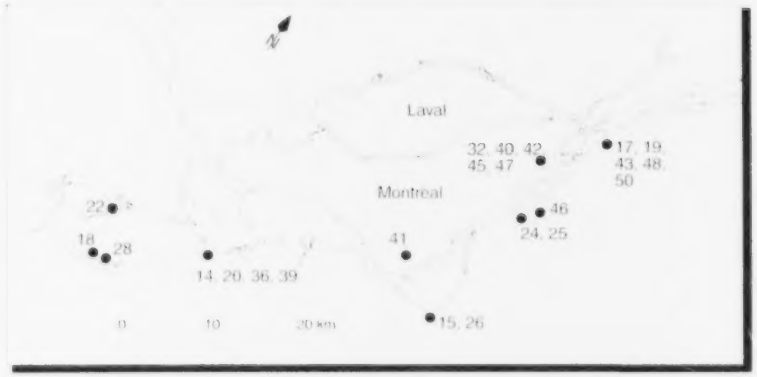
«Les résultats des essais biologiques sont intégrés en un indice gradué de 0 à 10, le BEEP.»[1] Cet indice quantifie les résultats des essais sur l'intensité des effets toxiques, la persistance de la toxicité et le caractère spécifique de l'agression toxique (nombre d'espèces touchées par l'effluent). Plus l'indice est élevé (7 et plus), plus l'effet toxique sur les organismes testés en laboratoire est fort. Chaque augmentation d'une unité de l'indice BEEP correspond à une multiplication par 10 du potentiel toxique (échelle logarithmique). L'indice BEEP permet de suivre l'évolution de la toxicité d'un effluent dans le temps en plus d'intégrer les effets de l'ensemble des phénomènes écotoxiques. Cependant, il n'informe pas sur la nature des éléments responsables des effets observés.

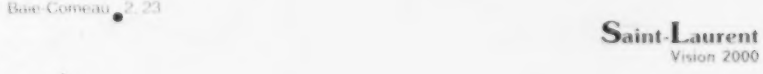
IMPORTANCE RELATIVE DU POTENTIEL TOXIQUE DES 50 USINES PRIORITAIRES PASL PAR SECTEUR INDUSTRIEL (1989-1992)



CONTRIBUTION RELATIVE DES SECTEURS INDUSTRIELS

Les résultats de la première évaluation des effluents des 50 usines PASL indiquent que c'est le secteur des pâtes et papiers qui présente la plus grande contribution relative (57,1 p. 100), suivi du secteur de la chimie inorganique (39,1 p. 100), du secteur de la métallurgie (3,7 p. 100) et finalement de celui de la chimie organique (0,1 p. 100).

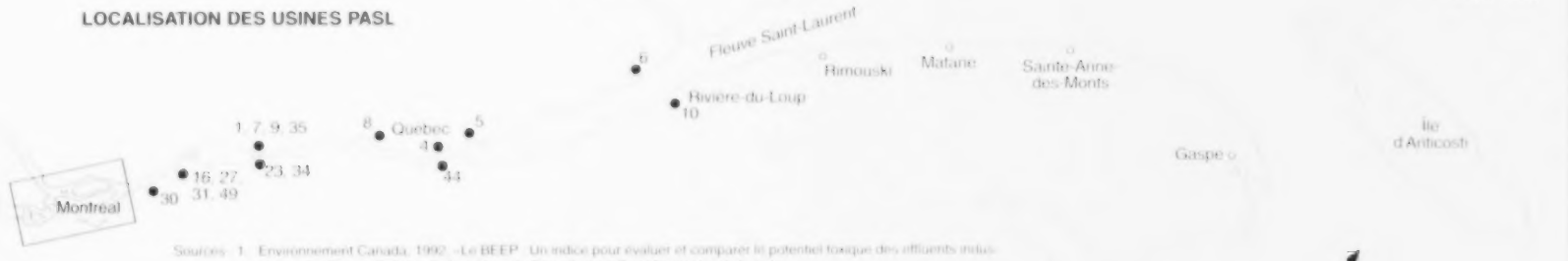




Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

LOCALISATION DES USINES PASL



Sources : 1. Environnement Canada, 1992. «Le BEEP : Un indice pour évaluer et comparer le potentiel toxique des effluents industriels». *Le Fleuve*, Bulletin d'information du Plan d'action Saint-Laurent, vol. 4, n° 1.

2. Bermingham, N., D. Boudreau et G. Costan, 1994. *Synthèse de l'application du barème d'effets écotoxiques potentiels (BEEP) et recommandations d'orientation pour son développement*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

3. Costan, G. et N. Bermingham, 1993. *Barème d'effets écotoxiques potentiels (BEEP) : Une mesure synthétique du danger associé aux effluents industriels*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Environnement Canada — Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 75

Le Saint-Laurent – Réduction des rejets toxiques des usines PASL (1988-1995)

L'INDICE CHIMIOTOX DES USINES

Le Chimiotox a été mis au point afin d'évaluer la réduction des toxiques déversés par les effluents des 50 usines prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent (PASL).

Le Chimiotox est un indicateur mathématique établi à partir de considérations quantitatives et toxicologiques qui permet d'évaluer l'importance relative des rejets toxiques d'un effluent. Il ne tient pas compte de la capacité du milieu récepteur, ni de l'acidité, ni de l'effet des substances les unes sur les autres, ni des paramètres conventionnels comme les matières en suspension (MES) et la demande biochimique en oxygène (DBO_5). Les quantités journalières de chacune des substances mesurées sont converties en unités Chimiotox (UC) à l'aide d'un facteur de pondération toxique (F_{tox}) spécifique à chaque polluant. Ce facteur représente le poids à donner à un polluant pour évaluer son importance relative dans les rejets. Il a été élaboré pour chaque substance polluante à partir du critère de qualité de l'eau le plus sévère. Par la suite, les unités Chimiotox individuelles de chaque substance sont additionnées pour définir l'indice Chimiotox (IC) de l'effluent pour les substances analysées. Plus l'indice Chimiotox est élevé, plus les rejets toxiques sont importants, soit en quantité ou en force toxique.

$$UC_A = charge_A \times F_{tox\ A}$$

$$IC_{effluent} = UC_A + UC_B + UC_C + \ldots + UC_Z$$

ou

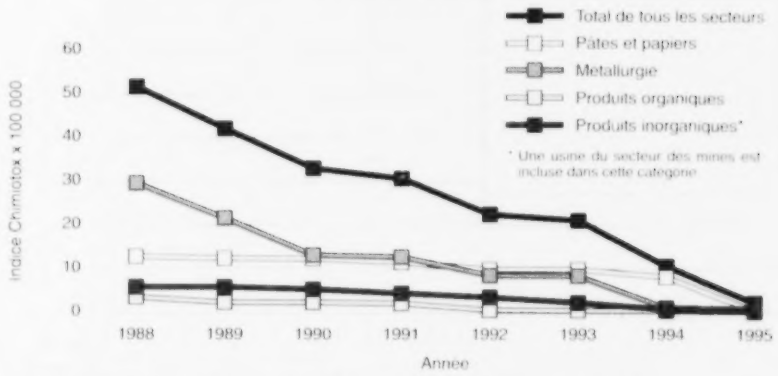
UC_A : unité Chimiotox du polluant A à l'effluent.

$Charge_A$: quantité de polluant A déversée en une journée par l'effluent en kilogrammes par jour.

$F_{tox\ A}$: facteur de pondération toxique du polluant A.

$IC_{effluent}$: indice Chimiotox du rejet des polluants A à ... Z de l'effluent d'une usine.

INDICE CHIMIOTOX
Rejets toxiques totaux des 50 usines prioritaires PASL par secteur industriel

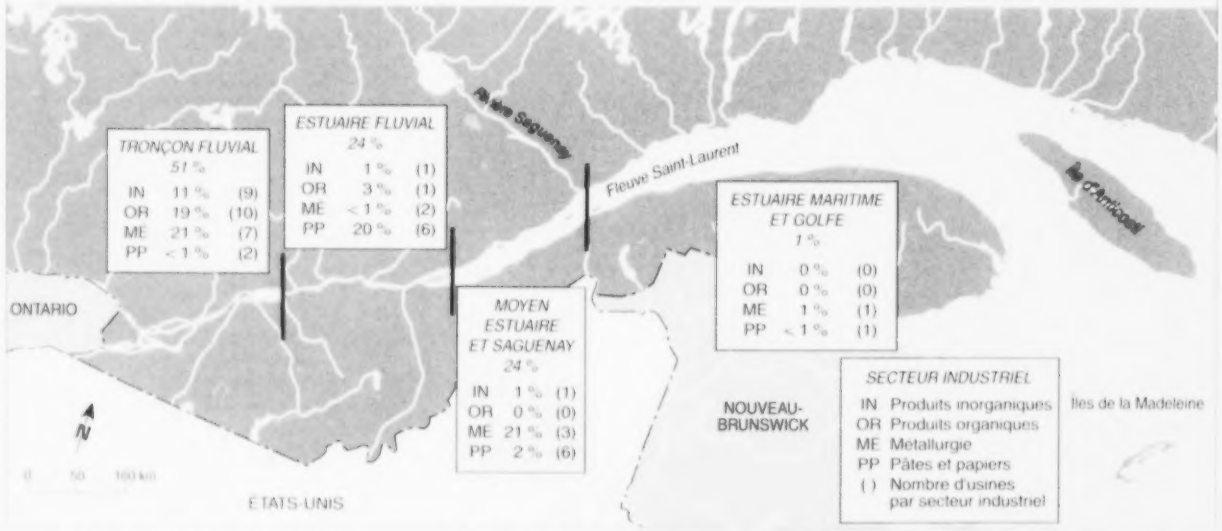


Paramètres toxiques retenus lors du calcul de l'indice Chimiotox (IC)

Environ 35 paramètres inorganiques : métaux lourds, autres métaux, anions et autres.

Environ 90 paramètres organiques : acides résineux et gras, BPC, COV non halogénés et halogénés, COSV, dioxines et furannes, HAP, huiles et graisses, phénols non chlorés et chlorés, phtalates.

PROPORTION RELATIVE DES REJETS TOXIQUES DES USINES PASL EN 1995 PAR SECTEUR DU FLEUVE



TAUX DE RÉDUCTION DES REJETS TOXIQUES PAR SECTEUR INDUSTRIEL DU PASL (50 USINES)

	Réduction (%)			
Secteur	**1989**	**1991**	**1993**	**1995**
Produits inorganiques (11)	< 1	25	60	95
Produits organiques (11)	35	39	85	86
Métallurgie (13)	27	57	72	97
Pâtes et papiers (15)	3	10	23	96
Total (50 usines)	**19**	**41**	**59**	**96**

Sept usines ont interrompu leurs activités depuis le début du programme (1988). Deux d'entre elles ont repris leurs activités.

La réduction due à la fermeture de cinq usines a contribué à environ 2 p. 100 de l'ensemble des réductions obtenues.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : • Équipe d'intervention Saint-Laurent et BPC environnement, 1992. *Un indicateur de rejets toxiques : l'indice Chimiotox. Principes méthodologiques appliqués aux 50 établissements industriels prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent*. Plan d'action Saint-Laurent.
• Samar, 1996. *La réduction des rejets liquides toxiques des 50 établissements industriels prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent. Rapport-synthèse 1988-1995*. Pour le Volet Protection de Saint-Laurent Vision 2000.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 76

Le Saint-Laurent – Apports de toxiques inorganiques par les affluents (1991)

L'INDICE CHIMIOTOX

Au départ, le Chimiotox a été mis au point afin d'évaluer la réduction des toxiques déversés par les effluents des 50 usines prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent.

Le Chimiotox est un indicateur mathématique établi à partir de considérations quantitatives et toxicologiques qui permet d'évaluer l'importance relative des rejets toxiques d'un effluent industriel ou d'un affluent du Saint-Laurent. Les quantités journalières de chacune des substances mesurées sont converties en unités Chimiotox (UC) à l'aide d'un facteur de pondération toxique (F_{tox}) spécifique à chaque polluant. Ce facteur représente le poids à donner à un polluant pour évaluer son importance relative dans les rejets. Il a été élaboré pour chaque substance polluante à partir du critère de qualité de l'eau le plus sévère. Par la suite, les unités Chimiotox individuelles de chaque substance sont additionnées pour définir l'indice Chimiotox (IC) d'une source donnée pour les substances analysées. Plus l'indice Chimiotox est élevé, plus les rejets toxiques sont importants.

$$UC_A = charge_A \times F_{tox\ A}$$

$$IC_{affluent} = UC_A + UC_B + UC_C + \ldots + UC_Z$$

où

UC_A : unité Chimiotox du polluant A à l'embouchure d'un affluent.

$Charge_A$: quantité de polluant A déversée en une journée par une source donnée dans le fleuve en kilogrammes par jour.

$F_{tox\ A}$: facteur de pondération toxique du polluant A.

$IC_{affluent}$: indice Chimiotox des polluants A à ... Z retrouvés à l'embouchure de l'affluent.

L'indice Chimiotox a également servi à évaluer les apports de neuf métaux à l'embouchure de plusieurs affluents du fleuve.

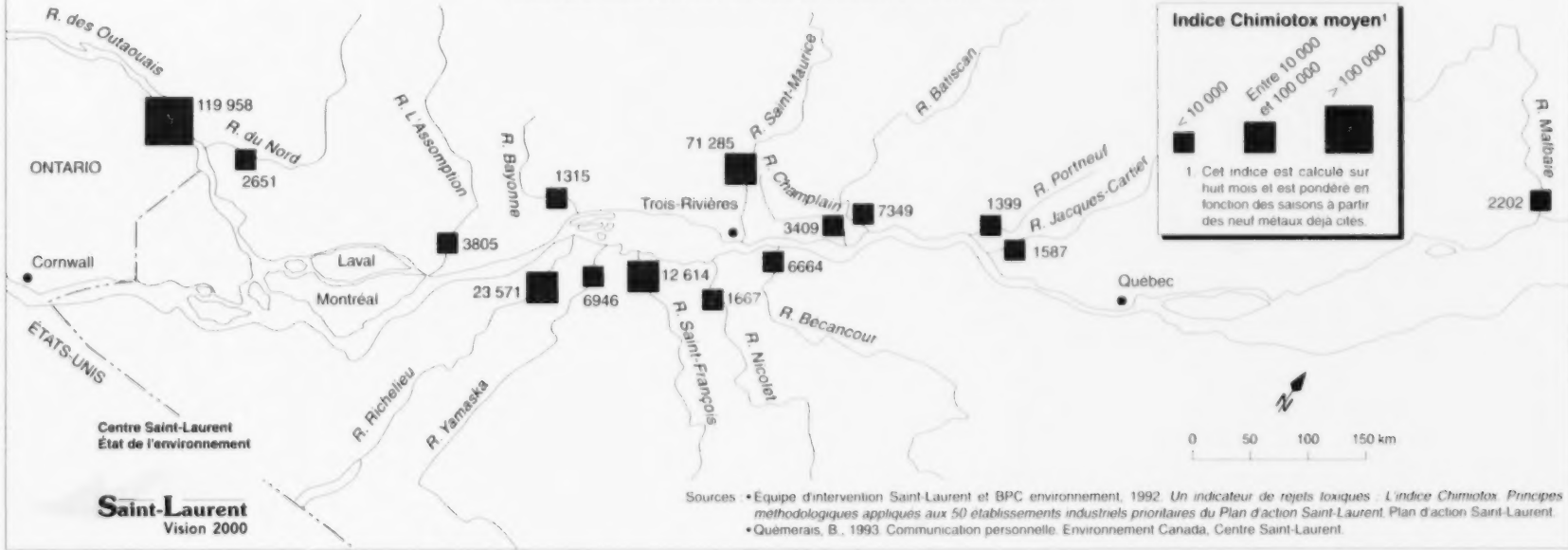
CLASSIFICATION DES AFFLUENTS SELON LEUR INDICE CHIMIOTOX SAISONNIER POUR 9 MÉTAUX*

Été 1991		Automne 1991	
• Saint-Maurice	72 032	• des Outaouais	250 640
• des Outaouais	41 551	• Saint-Maurice	70 037
• Richelieu	31 553	• Saint-François	25 230
• Yamaska	7 179	• Bécancour	16 271
• Saint-François	5 044	• Batiscan	15 600
• L'Assomption	3 806	• Richelieu	10 271
• Champlain	3 530	• Yamaska	6 555
• Malbaie	3 053	• du Nord	5 198
• Batiscan	2 400	• Champlain	3 210
• Nicolet	1 879	• Portneuf	2 719
• Jacques-Cartier	1 464	• Sainte-Anne	2 012
• du Nord	1 122	• Maskinongé	1 941
• Bécancour	900	• Saint-Régis (Cornwall)	1 838
• Chaudière	811	• Jacques-Cartier	1 792
• du Loup (Louiseville)	811	• Châteauguay	1 764

* L'indice Chimiotox saisonnier représente la somme des unités Chimiotox à chaque saison pour le cadmium, le cobalt, le chrome, le cuivre, le fer, le manganèse, le nickel, le plomb et le zinc.

Remarque. – Le tableau et la carte n'indiquent que les 15 affluents dont les apports toxiques inorganiques sont les plus importants (indices Chimiotox les plus élevés).

INDICE CHIMIOTOX MOYEN DES AFFLUENTS POUR 9 MÉTAUX



Sources : • Équipe d'intervention Saint-Laurent et BPC environnement, 1992. *Un indicateur de rejets toxiques : L'indice Chimiotox. Principes méthodologiques appliqués aux 50 établissements industriels prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent.* Plan d'action Saint-Laurent.
• Quémerais, B., 1993. Communication personnelle. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

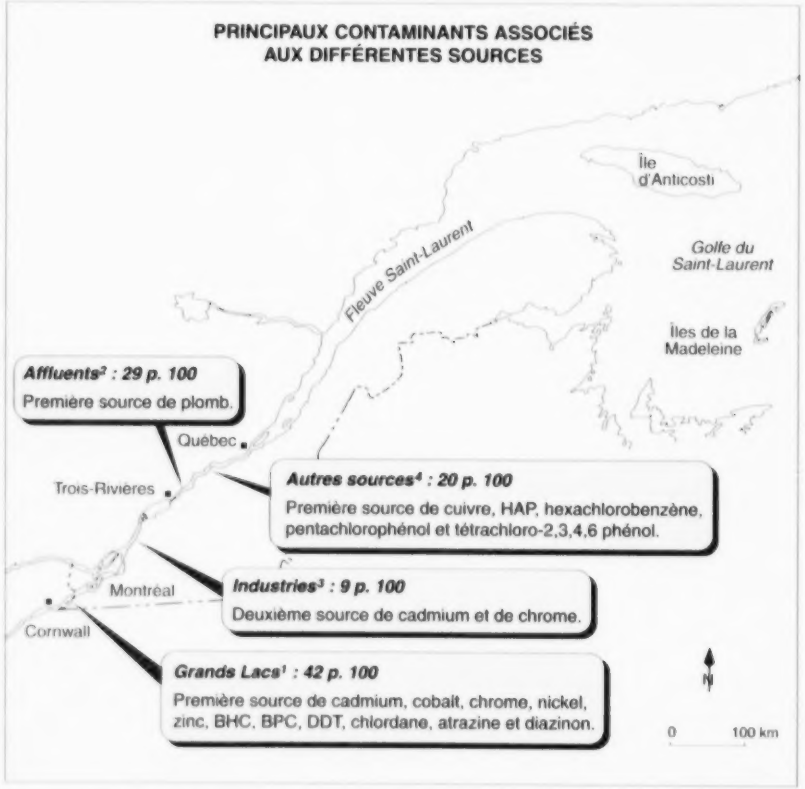
CAPSULE-ÉCLAIR 77

Le Saint-Laurent – Importance relative des principales sources de contaminants

MESURE DES APPORTS TOXIQUES AU FLEUVE

LA CONTRIBUTION RELATIVE MOYENNE des principales sources de contaminants au fleuve Saint-Laurent (Grands Lacs, affluents et industries) est évaluée à partir des charges de toxiques apportées par ces principales sources à l'eau du fleuve. Le sommaire des résultats présenté au tableau et sur la carte illustre un ordre de grandeur des principales sources de contaminants mesurés à Québec. Certaines limites d'interprétation s'imposent : l'effet toxique n'est pas considéré dans les pourcentages calculés, et les variations dues à l'échantillonnage et à l'analyse peuvent être élevées dans certains cas.

PRINCIPAUX CONTAMINANTS ASSOCIÉS AUX DIFFÉRENTES SOURCES



Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

IMPORTANCE RELATIVE DES PRINCIPALES SOURCES DE CONTAMINANTS PAR RAPPORT À LA CHARGE TOTALE MESURÉE À QUÉBEC EN 1991

	SOURCES (%)				
CONTAMINANTS	Grands Lacs[1]	Affluents[2]	Industries[3]	Autres sources[4]	TOTAL
Inorganiques					
• Cadmium	39	31	28	2	100
• Cobalt	38	26	1	35	100
• Chrome	54	24	22	0	100
• Cuivre	25	24	5	46	100
• Nickel	63	21	8	8	100
• Plomb	32	52	2	14	100
• Zinc	58	44	34	-36	100
Contribution moyenne	**44**	**32**	**14**	**10**	**100**
Organiques					
• BHC	54	45	0	1	100
• BPC	34	14	22	30	100
• DDT	57	42	0	1	100
• HAP	27	22	3	48	100
• Chlordane	71	26	0	3	100
• Atrazine	58	10	0	32	100
• Diazinon	39	31	0	30	100
• Hexachlorobenzène	9	9	–	82	100
• Pentachlorophénol	26	27	1	46	100
• Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	25	31	0	44	100
Contribution moyenne	**40**	**26**	**3**	**31**	**100**
CONTRIBUTION TOTALE	**42**	**29**	**9**	**20**	**100**

– : Pas de donnée.

1. Apports des Grands Lacs et du tronçon international du fleuve mesurés à Cornwall.
2. Apports d'une cinquantaine d'affluents échantillonnés à leur embouchure entre Cornwall et Québec.
3. Effluents de 24 usines prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent entre Cornwall et Québec déversés directement dans le fleuve. Les données utilisées pour évaluer la contribution industrielle sont antérieures aux mesures de réduction entreprises dans le cadre du PASL.
4. Dépôts atmosphériques, effluents municipaux rejetés directement dans le fleuve, sédiments remis en suspension, contaminants relargués par le biote, etc. Ces apports ont été calculés comme ci-dessous. Un résultat négatif indique que les contaminants ne sont pas conservés pendant le transport (causes : biodégradation, volatilisation ou encore sédimentation des particules chargées de contaminants).

$$\text{Autres sources} : \frac{\text{Charge mesurée à Québec} - (\text{charges Grands Lacs} + \text{affluents} + \text{industries})}{\text{Charge mesurée à Québec}} \times 100$$

Source : Lemieux, C., T. T. Pham et B. Quémerais, 1993. « Identification des sources de pollution le long du Saint-Laurent et leur importance relative ». 61e Congrès de l'ACFAS.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 76

Le Saint-Laurent – Apports de toxiques inorganiques par les affluents (1991)

L'INDICE CHIMIOTOX

Au départ, le Chimiotox a été mis au point afin d'évaluer la réduction des toxiques déversés par les effluents des 50 usines prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent.

Le Chimiotox est un indicateur mathématique établi à partir de considérations quantitatives et toxicologiques qui permet d'évaluer l'importance relative des rejets toxiques d'un effluent industriel ou d'un affluent du Saint-Laurent. Les quantités journalières de chacune des substances mesurées sont converties en unités Chimiotox (UC) à l'aide d'un facteur de pondération toxique (F_{tox}) spécifique à chaque polluant. Ce facteur représente le poids à donner à un polluant pour évaluer son importance relative dans les rejets. Il a été élaboré pour chaque substance polluante à partir du critère de qualité de l'eau le plus sévère. Par la suite, les unités Chimiotox individuelles de chaque substance sont additionnées pour définir l'indice Chimiotox (IC) d'une source donnée pour les substances analysées. Plus l'indice Chimiotox est élevé, plus les rejets toxiques sont importants.

$$UC_A = charge_A \times F_{tox\ A}$$

$$IC_{affluent} = UC_A + UC_B + UC_C + \ldots + UC_Z$$

où

UC_A : unité Chimiotox du polluant A à l'embouchure d'un affluent.

$Charge_A$: quantité de polluant A déversée en une journée par une source donnée dans le fleuve en kilogrammes par jour.

$F_{tox\ A}$: facteur de pondération toxique du polluant A.

$IC_{affluent}$: indice Chimiotox des polluants A à ... Z retrouvés à l'embouchure de l'affluent.

L'indice Chimiotox a également servi à évaluer les apports de neuf métaux à l'embouchure de plusieurs affluents du fleuve.

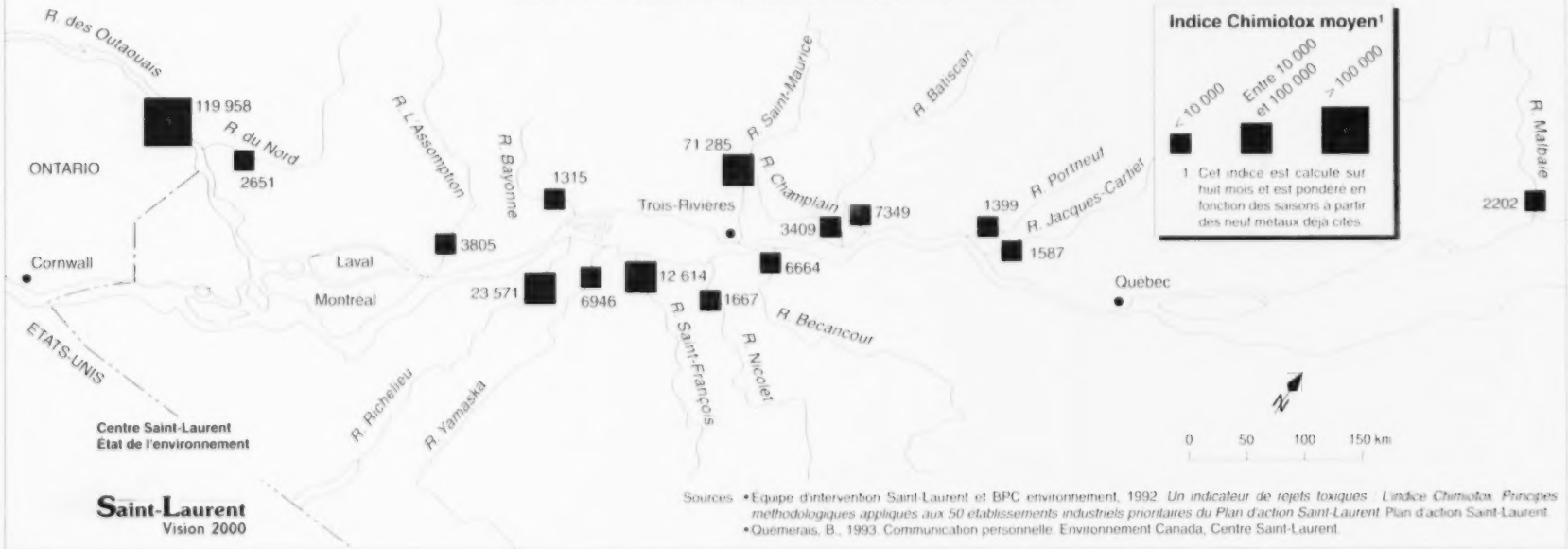
CLASSIFICATION DES AFFLUENTS SELON LEUR INDICE CHIMIOTOX SAISONNIER POUR 9 MÉTAUX*

Été 1991		Automne 1991	
• Saint-Maurice	72 032	• des Outaouais	250 640
• des Outaouais	41 551	• Saint-Maurice	70 037
• Richelieu	31 553	• Saint-François	25 230
• Yamaska	7 179	• Bécancour	16 271
• Saint-François	5 044	• Batiscan	15 600
• L'Assomption	3 806	• Richelieu	10 271
• Champlain	3 530	• Yamaska	6 555
• Malbaie	3 053	• du Nord	5 198
• Batiscan	2 400	• Champlain	3 210
• Nicolet	1 879	• Portneuf	2 719
• Jacques-Cartier	1 464	• Sainte-Anne	2 012
• du Nord	1 122	• Maskinongé	1 941
• Bécancour	900	• Saint-Régis (Cornwall)	1 838
• Chaudière	811	• Jacques-Cartier	1 792
• du Loup (Louiseville)	811	• Châteauguay	1 764

* L'indice Chimiotox saisonnier représente la somme des unités Chimiotox à chaque saison pour le cadmium, le cobalt, le chrome, le cuivre, le fer, le manganèse, le nickel, le plomb et le zinc.

Remarque. – Le tableau et la carte n'indiquent que les 15 affluents dont les apports toxiques inorganiques sont les plus importants (indices Chimiotox les plus élevés).

INDICE CHIMIOTOX MOYEN DES AFFLUENTS POUR 9 MÉTAUX



Saint-Laurent Vision 2000

Sources : • Équipe d'intervention Saint-Laurent et BPC environnement, 1992. *Un indicateur de rejets toxiques : l'indice Chimiotox. Principes méthodologiques appliqués aux 50 établissements industriels prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent.* Plan d'action Saint-Laurent.
• Quémerais, B., 1993. Communication personnelle. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

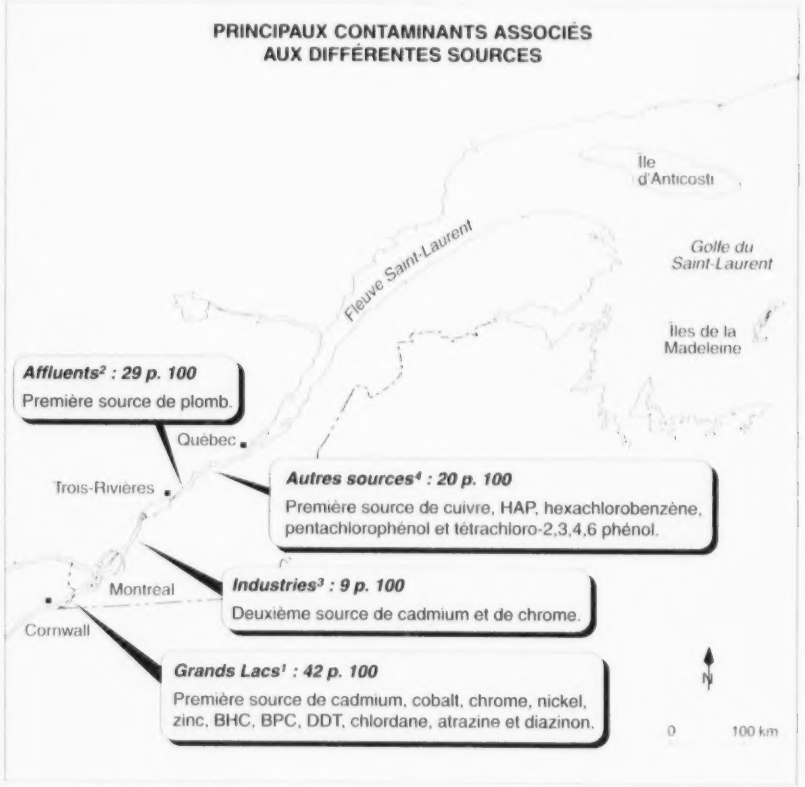
CAPSULE-ÉCLAIR 77

Le Saint-Laurent – Importance relative des principales sources de contaminants

MESURE DES APPORTS TOXIQUES AU FLEUVE

LA CONTRIBUTION RELATIVE MOYENNE des principales sources de contaminants au fleuve Saint-Laurent (Grands Lacs, affluents et industries) est évaluée à partir des charges de toxiques apportées par ces principales sources à l'eau du fleuve. Le sommaire des résultats présenté au tableau et sur la carte illustre un ordre de grandeur des principales sources de contaminants mesurés à Québec. Certaines limites d'interprétation s'imposent : l'effet toxique n'est pas considéré dans les pourcentages calculés, et les variations dues à l'échantillonnage et à l'analyse peuvent être élevées dans certains cas.

PRINCIPAUX CONTAMINANTS ASSOCIÉS AUX DIFFÉRENTES SOURCES



Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

IMPORTANCE RELATIVE DES PRINCIPALES SOURCES DE CONTAMINANTS PAR RAPPORT À LA CHARGE TOTALE MESURÉE À QUÉBEC EN 1991

	SOURCES (%)				
CONTAMINANTS	Grands Lacs[1]	Affluents[2]	Industries[3]	Autres sources[4]	TOTAL
Inorganiques					
• Cadmium	39	31	28	2	100
• Cobalt	38	26	1	35	100
• Chrome	54	24	22	0	100
• Cuivre	25	24	5	46	100
• Nickel	63	21	8	8	100
• Plomb	32	52	2	14	100
• Zinc	58	44	34	-36	100
Contribution moyenne	**44**	**32**	**14**	**10**	**100**
Organiques					
• BHC	54	45	0	1	100
• BPC	34	14	22	30	100
• DDT	57	42	0	1	100
• HAP	27	22	3	48	100
• Chlordane	71	26	0	3	100
• Atrazine	58	10	0	32	100
• Diazinon	39	31	0	30	100
• Hexachlorobenzène	9	9	–	82	100
• Pentachlorophénol	26	27	1	46	100
• Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	25	31	0	44	100
Contribution moyenne	**40**	**26**	**3**	**31**	**100**
CONTRIBUTION TOTALE	**42**	**29**	**9**	**20**	**100**

– : Pas de donnée.

1. Apports des Grands Lacs et du tronçon international du fleuve mesurés à Cornwall.
2. Apports d'une cinquantaine d'affluents échantillonnés à leur embouchure entre Cornwall et Québec.
3. Effluents de 24 usines prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent entre Cornwall et Québec déversés directement dans le fleuve. Les données utilisées pour évaluer la contribution industrielle sont antérieures aux mesures de réduction entreprises dans le cadre du PASL.
4. Dépôts atmosphériques, effluents municipaux rejetés directement dans le fleuve, sédiments remis en suspension, contaminants relargués par le biote, etc. Ces apports ont été calculés comme ci-dessous. Un résultat négatif indique que les contaminants ne sont pas conservés pendant le transport (causes : biodégradation, volatilisation ou encore sédimentation des particules chargées de contaminants).

$$\text{Autres sources} : \frac{\text{Charge mesurée à Québec} - (\text{charges Grands Lacs} + \text{affluents} + \text{industries})}{\text{Charge mesurée à Québec}} \times 100$$

Source : Lemieux, C., T.T. Pham et B. Quémerais, 1993. «Identification des sources de pollution le long du Saint-Laurent et leur importance relative». 61e Congrès de l'ACFAS.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 78

Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : activités récréatives de contact primaire

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE ET BACTÉRIENNE DE L'EAU

LA NOTION DE QUALITÉ DE L'EAU varie selon l'usage considéré. Deux indices numériques ont été conçus au Centre Saint-Laurent afin d'évaluer la qualité de l'eau en fonction de son usage pour les activités récréatives de contact primaire (baignade et véliplanchisme). Ces indices tiennent compte de deux aspects complémentaires de la qualité de l'eau du fleuve : physico-chimique et bactérien. Le regroupement de plusieurs paramètres assure un profil plus juste de la qualité de l'eau. L'évaluation globale de la qualité de l'eau permet de comparer les différentes masses d'eau du fleuve pour un usage donné. Les résultats d'échantillonnage des eaux du fleuve qui ont servi à élaborer ces indices proviennent des réseaux de surveillance provincial et fédéral.

L'indice de dépassement des critères (IDC) physico-chimiques indique la qualité de l'eau de façon synthétique en combinant les informations sur la fréquence et l'amplitude des dépassements des critères relatifs à divers paramètres. L'indice est établi en calculant la moyenne de toutes ces valeurs à l'aide de la formule ci-dessous. Plus la valeur de l'IDC est élevée, plus la qualité de l'eau est mauvaise. Un indice relatif aux paramètres inorganiques (IDCI) a été calculé entre 1985 et 1990 pour les activités récréatives de contact primaire. Il n'y a pas d'indice relatif aux paramètres organiques (IDCO) pour cet usage car il n'existe aucun critère se rapportant aux paramètres organiques sur lesquels on possède des données.

$$IDC = [\Sigma (A_i \times F_i)]/n$$

IDC : valeur de l'indice de dépassement des critères.

A_i : amplitude moyenne du dépassement du critère relatif au paramètre *i*.

F_i : fréquence (en pourcentage) des dépassements du critère relatif au paramètre *i*.

n : nombre de paramètres.

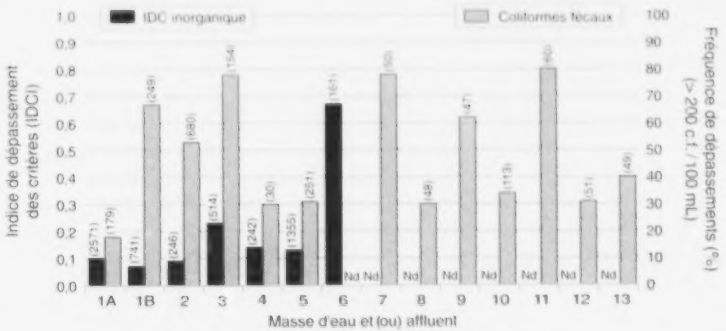
L'indice de qualité bactérienne de l'eau s'applique aux coliformes fécaux et se base sur le pourcentage de dépassements du critère établi pour la pratique sécuritaire d'activités récréatives de contact primaire (baignade et véliplanchisme), soit 200 coliformes fécaux par 100 mL. Il a été calculé à partir de résultats d'échantillonnage obtenus entre mai et octobre durant les années 1990 à 1993.

Critères de qualité de l'eau relatifs aux paramètres retenus pour le calcul de l'IDCI : activités récréatives de contact primaire

Paramètre	Critère	Paramètre	Critère
Turbidité	10,00 UTN	Cuivre	1,00 mg/L
Phosphore	0,03 mg/L	Manganèse	0,50 mg/L
Baryum	1,00 mg/L	Nickel	0,25 mg/L
Cadmium	0,01 mg/L	Plomb	0,05 mg/L
Chrome	0,05 mg/L	Zinc	5,00 mg/L

Remarque. – Les critères retenus pour la majorité des paramètres correspondent à ceux du ministère de l'Environnement et de la Faune.

INDICE DE DÉPASSEMENT DES CRITÈRES RELATIFS AUX SUBSTANCES INORGANIQUES (IDCI) ET FRÉQUENCE DE DÉPASSEMENT DU CRITÈRE RELATIF AUX COLIFORMES FÉCAUX



Masse d'eau et (ou) affluent

1A Grands Lacs – amont de Montréal
1B Grands Lacs – aval de Montréal
2 Rivière des Outaouais
3 Mélange des Outaouais-rive nord
4 Mélange Grands Lacs-rive sud
5 Région de Québec
6 Rivière Saint-Louis
7 Rivière L'Assomption
8 Rivière Richelieu
9 Rivière Yamaska
10 Rivière Nicolet
11 Rivière Saint-Maurice
12 Rivière Bécancour
13 Rivière Jacques-Cartier

Remarque. – Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de relevés.
Nd : Non disponible.

LA QUALITÉ DE L'EAU POUR LES ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES : UNE VUE D'ENSEMBLE

Qualité physico-chimique

Les concentrations de substances inorganiques ne constituent pas un obstacle aux activités récréatives de contact car aucun dépassement des critères n'a été observé pour les huit métaux étudiés. Les paramètres ayant le plus d'impact sur la qualité de l'eau pour cet usage sont le phosphore et la turbidité. Ces paramètres ne représentent toutefois aucun risque pour la santé mais peuvent limiter les activités récréatives de contact pour des raisons d'ordre esthétique.

Les dépassements des critères relatifs aux substances inorganiques (IDCI) indiquent des valeurs faibles variant entre 0,07 et 0,67. Les masses d'eau présentant les valeurs d'IDCI les plus élevées sont celles de la rivière Saint-Louis (0,67) et du mélange des Outaouais-rive nord (0,23). Les masses d'eau des Grands Lacs en aval de Montréal et de la rivière des Outaouais sont celles qui présentent les IDCI les moins élevés (0,07 et 0,09 respectivement). Entre Cornwall et Québec, la concentration de phosphore total passe de 0,01 mg/L à 0,04 mg/L. Les eaux du fleuve sont très peu turbides en amont de Montréal. En aval, la turbidité augmente tant du côté nord que du côté sud, et ce, particulièrement dans la région du lac Saint-Pierre.

Qualité bactérienne

La qualité bactérienne de l'ensemble du fleuve est mauvaise. Les zones les plus problématiques sont situées entre l'est de l'île de Montréal et Québec.

Des coliformes fécaux ont été détectés dans presque tous les échantillons analysés. La fréquence de dépassements du critère relatif aux coliformes fécaux pour les activités récréatives de contact primaire (200 c.f./ 100 mL) dans les masses d'eau étudiées variait entre 18 et 80 p. 100. Cinq masses d'eau montraient des dépassements de plus de 60 p. 100 : rivière Saint-Maurice (80 p. 100), rivière L'Assomption (78 p. 100), mélange des Outacuais-rive nord (78 p. 100), Grands Lacs en aval de Montréal (67 p. 100) et rivière Yamaska (62 p. 100).

Dans le cas des activités récréatives de contact secondaire (voile, pêche, canotage), la fréquence de dépassements du critère relatif aux coliformes fécaux (1000 c.f./100 mL) de 1990 à 1993 a varié entre 3 et 45 p. 100 (voir capsule 79b pour résultat par masse d'eau). Les deux masses d'eau les plus touchées sont le mélange des Outaouais-rive nord avec 45 p. 100 et la rivière L'Assomption avec 42 p. 100.

Sources : • Adapté des données de la Banque de qualité du milieu aquatique, Ministère de l'Environnement du Québec, 1993.
• Centre Saint-Laurent, 1996. *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1 – L'écosystème du Saint-Laurent*. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement – et Éditions MultiMondes. Coll. «BILAN Saint-Laurent».
• Lamarche, A., 1992. *Qualité de l'eau : consommation humaine directe. Évaluation de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent. Tronçon Cornwall - Île d'Orléans, entre 1978 et 1988*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent. Coll. «BILAN Saint-Laurent».

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : consommation humaine directe

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU

LA NOTION DE QUALITÉ DE L'EAU varie selon l'usage considéré. Deux indices numériques ont été conçus au Centre Saint-Laurent afin d'évaluer la qualité de l'eau en fonction de son usage pour la consommation humaine directe (c'est-à-dire comme si on consommait l'eau sans traitement préalable). Ces indices tiennent compte de deux aspects complémentaires de la qualité de l'eau du fleuve : physico-chimique et bactérien (ce dernier fait l'objet de la capsule-éclair 79b). Le regroupement de plusieurs paramètres assure un profil plus juste de la qualité de l'eau. L'évaluation globale de la qualité de l'eau permet de comparer les différentes masses d'eau du fleuve pour un usage donné. Les résultats d'échantillonnage des eaux du fleuve qui ont servi à élaborer ces indices proviennent des réseaux de surveillance provincial et fédéral.

L'indice de dépassement des critères (IDC) physico-chimiques indique la qualité de l'eau de façon synthétique en combinant les informations sur la fréquence et l'amplitude des dépassements des critères relatifs à divers paramètres. L'indice est établi en calculant la moyenne de toutes ces valeurs à l'aide de la formule ci-dessous. Plus la valeur de l'IDC est élevée, plus la qualité de l'eau est mauvaise. Deux IDC ont été mis au point pour la consommation humaine directe : un indice relatif aux paramètres inorganiques (IDCI) et un indice relatif aux paramètres organiques (IDCO).

$$IDC = [\Sigma (A_i \times F_i)]/n$$

IDC : valeur de l'indice de dépassement des critères.

A_i : amplitude moyenne du dépassement du critère relatif au paramètre *i*.

F_i : fréquence (en pourcentage) des dépassements du critère relatif au paramètre *i*.

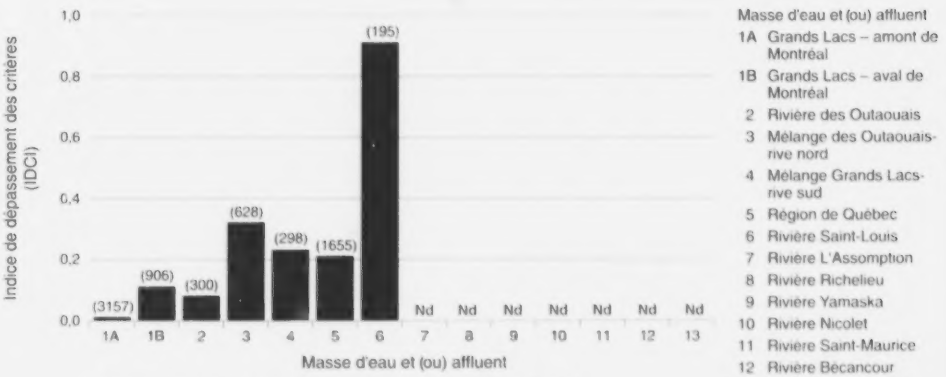
n : nombre de paramètres.

Critères de qualité de l'eau relatifs aux paramètres retenus pour le calcul de l'IDCI : consommation humaine directe

Paramètre	Critère	Paramètre	Critère
Sodium	200,0 mg/L	Cadmium	0,005 mg/L
Chlorures	250,0 mg/L	Cuivre	1,0 mg/L
Sulfates	500,0 mg/L	Zinc	5,0 mg/L
Turbidité	5,0 UTN	Plomb	0,01 mg/L
Manganèse	0,05 mg/L	Baryum	1,0 mg/L
Fer	0,3 mg/L	Chrome	0,05 mg/L

Remarque. – Les critères retenus pour la majorité des paramètres correspondent à ceux qui sont recommandés par Santé Canada.

INDICE DE DÉPASSEMENT DES CRITÈRES RELATIFS AUX SUBSTANCES INORGANIQUES (IDCI) DANS LES MASSES D'EAU ENTRE CORNWALL ET MONTMAGNY (1985-1990)



Remarque. – Les chiffres entre parentheses indiquent le nombre de relevés.
Nd : Non disponible.

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU POUR LA CONSOMMATION HUMAINE DIRECTE : UNE VUE D'ENSEMBLE

Les teneurs en substances inorganiques trouvées dans l'eau douce du Saint-Laurent n'imposent aucune restriction pour la consommation humaine directe, c'est-à-dire pour sa consommation avant traitement.

Les dépassements des critères relatifs aux substances inorganiques (IDCI) sont peu élevés dans les eaux douces. Les seuls dépassements observés, soit pour la turbidité, le fer et le manganèse, n'ont qu'un effet esthétique et non toxique. Les concentrations des autres paramètres sont beaucoup plus faibles que les critères de qualité de l'eau qui s'y rapportent (voir le tableau des critères de qualité ci-contre). Le graphique ci-dessus présente les résultats du calcul de l'IDCI pour les masses d'eau du Saint-Laurent. Les valeurs de l'IDCI varient entre 0,01 et 0,91. La masse d'eau de la rivière Saint-Louis présente l'IDCI le plus élevé (0,91), suivie du mélange des Outaouais-rive nord (0,32). La masse d'eau des Grands Lacs en amont de Montréal est celle qui présente le moins d'écarts par rapport aux critères relatifs aux substances inorganiques.

Seuls les résultats de l'IDCI sont présentés ici car aucun dépassement de critères n'a été enregistré pour les paramètres utilisés dans le calcul de l'IDCO, sauf un dans le cas du benzo-*a*-pyrène à l'embouchure de la rivière Saint-Louis.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Sources : • Centre Saint-Laurent, 1996. *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1 – L'écosystème du Saint-Laurent*. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement – et Éditions MultiMondes. Coll. «BILAN Saint-Laurent».
• Lamarche, A., 1992. *Qualité de l'eau : consommation humaine directe. Évaluation de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent. Tronçon Cornwall - île d'Orléans, entre 1978 et 1988*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent. Coll. «BILAN Saint-Laurent».

Saint-Laurent
Vision 2000

CAPSULE-ÉCLAIR 78

Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : activités récréatives de contact primaire

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE ET BACTÉRIENNE DE L'EAU

LA NOTION DE QUALITÉ DE L'EAU varie selon l'usage considéré. Deux indices numériques ont été conçus au Centre Saint-Laurent afin d'évaluer la qualité de l'eau en fonction de son usage pour les activités récréatives de contact primaire (baignade et véliplanchisme). Ces indices tiennent compte de deux aspects complémentaires de la qualité de l'eau du fleuve : physico-chimique et bactérien. Le regroupement de plusieurs paramètres assure un profil plus juste de la qualité de l'eau. L'évaluation globale de la qualité de l'eau permet de comparer les différentes masses d'eau du fleuve pour un usage donné. Les résultats d'échantillonnage des eaux du fleuve qui ont servi à élaborer ces indices proviennent des réseaux de surveillance provincial et fédéral.

L'indice de dépassement des critères (IDC) physico-chimiques indique la qualité de l'eau de façon synthétique en combinant les informations sur la fréquence et l'amplitude des dépassements des critères relatifs à divers paramètres. L'indice est établi en calculant la moyenne de toutes ces valeurs à l'aide de la formule ci-dessous. Plus la valeur de l'IDC est élevée, plus la qualité de l'eau est mauvaise. Un indice relatif aux paramètres inorganiques (IDCI) a été calculé entre 1985 et 1990 pour les activités récréatives de contact primaire. Il n'y a pas d'indice relatif aux paramètres organiques (IDCO) pour cet usage car il n'existe aucun critère se rapportant aux paramètres organiques sur lesquels on possède des données.

$$IDC = [\Sigma\ (A_i \times F_i)]/n$$

IDC : valeur de l'indice de dépassement des critères

A_i : amplitude moyenne du dépassement du critère relatif au paramètre i

F_i : fréquence (en pourcentage) des dépassements du critère relatif au paramètre i

n : nombre de paramètres

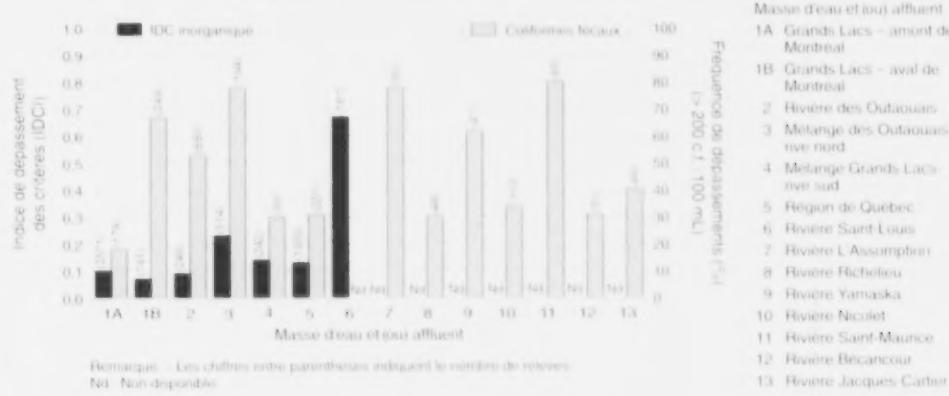
L'indice de qualité bactérienne de l'eau s'applique aux coliformes fécaux et se base sur le pourcentage de dépassements du critère établi pour la pratique sécuritaire d'activités récréatives de contact primaire (baignade et véliplanchisme), soit 200 coliformes fécaux par 100 mL. Il a été calculé à partir de résultats d'échantillonnage obtenus entre mai et octobre durant les années 1990 à 1993.

Critères de qualité de l'eau relatifs aux paramètres retenus pour le calcul de l'IDCI : activités récréatives de contact primaire

Paramètre	Critère	Paramètre	Critère
Turbidité	10.00 UTN	Cuivre	1.00 mg/L
Phosphore	0.03 mg/L	Manganèse	0.50 mg/L
Baryum	1.00 mg/L	Nickel	0.25 mg/L
Cadmium	0.01 mg/L	Plomb	0.05 mg/L
Chrome	0.05 mg/L	Zinc	5.00 mg/L

Remarque : Les critères retenus pour la majorité des paramètres correspondent à ceux du ministère de l'Environnement et de la Faune.

INDICE DE DÉPASSEMENT DES CRITÈRES RELATIFS AUX SUBSTANCES INORGANIQUES (IDCI) ET FRÉQUENCE DE DÉPASSEMENT DU CRITÈRE RELATIF AUX COLIFORMES FÉCAUX



Remarque : Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de relevés.
Nd : Non disponible.

LA QUALITÉ DE L'EAU POUR LES ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES : UNE VUE D'ENSEMBLE

Qualité physico-chimique

Les concentrations de substances inorganiques ne constituent pas un obstacle aux activités récréatives de contact car aucun dépassement des critères n'a été observé pour les huit métaux étudiés. Les paramètres ayant le plus d'impact sur la qualité de l'eau pour cet usage sont le phosphore et la turbidité. Ces paramètres ne représentent toutefois aucun risque pour la santé mais peuvent limiter les activités récréatives de contact pour des raisons d'ordre esthétique.

Les dépassements des critères relatifs aux substances inorganiques (IDCI) indiquent des valeurs faibles variant entre 0,07 et 0,67. Les masses d'eau présentant les valeurs d'IDCI les plus élevées sont celles de la rivière Saint-Louis (0,67) et du mélange des Outaouais-rive nord (0,23). Les masses d'eau des Grands Lacs en aval de Montréal et de la rivière des Outaouais sont celles qui présentent les IDCI les moins élevés (0,07 et 0,09 respectivement). Entre Cornwall et Québec, la concentration de phosphore total passe de 0,01 mg/L à 0,04 mg/L. Les eaux du fleuve sont très peu turbides en amont de Montréal. En aval, la turbidité augmente tant du côté nord que du côté sud, et ce, particulièrement dans la région du lac Saint-Pierre.

Qualité bactérienne

La qualité bactérienne de l'ensemble du fleuve est mauvaise. Les zones les plus problématiques sont situées entre l'est de l'île de Montréal et Québec.

Des coliformes fécaux ont été détectés dans presque tous les échantillons analysés. La fréquence de dépassements du critère relatif aux coliformes fécaux pour les activités récréatives de contact primaire (200 c.f./ 100 mL) dans les masses d'eau étudiées variait entre 18 et 80 p. 100. Cinq masses d'eau montraient des dépassements de plus de 60 p. 100 : rivière Saint-Maurice (80 p. 100), rivière L'Assomption (78 p. 100), mélange des Outaouais-rive nord (78 p. 100), Grands Lacs en aval de Montréal (67 p. 100) et rivière Yamaska (62 p. 100).

Dans le cas des activités récréatives de contact secondaire (voile, pêche, canotage), la fréquence de dépassements du critère relatif aux coliformes fécaux (1000 c.f./100 mL) de 1990 à 1993 a varié entre 3 et 45 p. 100 (voir capsule 79b pour résultat par masse d'eau). Les deux masses d'eau les plus touchées sont le mélange des Outaouais-rive nord avec 45 p. 100 et la rivière L'Assomption avec 42 p. 100.

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : • Adapté des données de la Banque de qualité du milieu aquatique, Ministère de l'Environnement du Québec, 1993.
• Centre Saint-Laurent, 1996. *Rapport synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1 – L'écosystème du Saint-Laurent*. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement – et Éditions MultiMondes. Coll. « BILAN Saint-Laurent ».
• Lamarche, A., 1992. *Qualité de l'eau : consommation humaine directe. Évaluation de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent, tronçon Cornwall – île d'Orléans, entre 1978 et 1988*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent. Coll. « BILAN Saint-Laurent ».

Environnement Canada — Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 79a

Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : consommation humaine directe

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU

LA NOTION DE QUALITÉ DE L'EAU varie selon l'usage considéré. Deux indices numériques ont été conçus au Centre Saint-Laurent afin d'évaluer la qualité de l'eau en fonction de son usage pour la consommation humaine directe (c'est-à-dire comme si on consommait l'eau sans traitement préalable). Ces indices tiennent compte de deux aspects complémentaires de la qualité de l'eau du fleuve : physico-chimique et bactérien (ce dernier fait l'objet de la capsule-éclair 79b). Le regroupement de plusieurs paramètres assure un profil plus juste de la qualité de l'eau. L'évaluation globale de la qualité de l'eau permet de comparer les différentes masses d'eau du fleuve pour un usage donné. Les résultats d'échantillonnage des eaux du fleuve qui ont servi à élaborer ces indices proviennent des réseaux de surveillance provincial et fédéral.

L'indice de dépassement des critères (IDC) physico-chimiques indique la qualité de l'eau de façon synthétique en combinant les informations sur la fréquence et l'amplitude des dépassements des critères relatifs à divers paramètres. L'indice est établi en calculant la moyenne de toutes ces valeurs à l'aide de la formule ci-dessous. Plus la valeur de l'IDC est élevée, plus la qualité de l'eau est mauvaise. Deux IDC ont été mis au point pour la consommation humaine directe : un indice relatif aux paramètres inorganiques (IDCI) et un indice relatif aux paramètres organiques (IDCO).

$$IDC = [\Sigma (A_i \times F_i)]/n$$

IDC : valeur de l'indice de dépassement des critères.

A_i : amplitude moyenne du dépassement du critère relatif au paramètre i.

F_i : fréquence (en pourcentage) des dépassements du critère relatif au paramètre i.

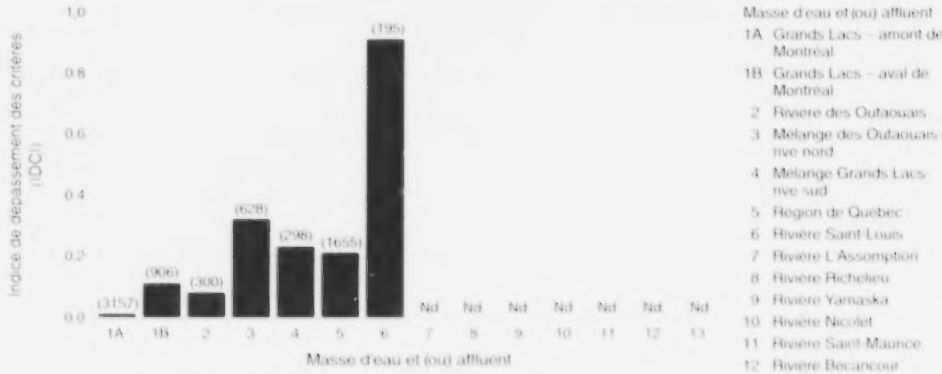
n : nombre de paramètres.

Critères de qualité de l'eau relatifs aux paramètres retenus pour le calcul de l'IDCI : consommation humaine directe

Paramètre	Critère	Paramètre	Critère
Sodium	200.0 mg/L	Cadmium	0.005 mg/L
Chlorures	250.0 mg/L	Cuivre	1.0 mg/L
Sulfates	500.0 mg/L	Zinc	5.0 mg/L
Turbidité	5.0 UTN	Plomb	0.01 mg/L
Manganèse	0.05 mg/L	Baryum	1.0 mg/L
Fer	0.3 mg/L	Chrome	0.05 mg/L

Remarque : Les critères retenus pour la majorité des paramètres correspondent à ceux qui sont recommandés par Santé Canada.

INDICE DE DÉPASSEMENT DES CRITÈRES RELATIFS AUX SUBSTANCES INORGANIQUES (IDCI) DANS LES MASSES D'EAU ENTRE CORNWALL ET MONTMAGNY (1985-1990)



Remarque : Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de relevés.
Nd : Non disponible.

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU POUR LA CONSOMMATION HUMAINE DIRECTE : UNE VUE D'ENSEMBLE

Les teneurs en substances inorganiques trouvées dans l'eau douce du Saint-Laurent n'imposent aucune restriction pour la consommation humaine directe, c'est-à-dire pour sa consommation avant traitement.

Les dépassements des critères relatifs aux substances inorganiques (IDCI) sont peu élevés dans les eaux douces. Les seuls dépassements observés, soit pour la turbidité, le fer et le manganèse, n'ont qu'un effet esthétique et non toxique. Les concentrations des autres paramètres sont beaucoup plus faibles que les critères de qualité de l'eau qui s'y rapportent (voir le tableau des critères de qualité ci-contre). Le graphique ci-dessus présente les résultats du calcul de l'IDCI pour les masses d'eau du Saint-Laurent. Les valeurs de l'IDCI varient entre 0,01 et 0,91. La masse d'eau de la rivière Saint-Louis présente l'IDCI le plus élevé (0,91), suivie du mélange des Outaouais-rive nord (0,32). La masse d'eau des Grands Lacs en amont de Montréal est celle qui présente le moins d'écarts par rapport aux critères relatifs aux substances inorganiques.

Seuls les résultats de l'IDCI sont présentés ici car aucun dépassement de critères n'a été enregistré pour les paramètres utilisés dans le calcul de l'IDCO, sauf un dans le cas du benzo-*a*-pyrène à l'embouchure de la rivière Saint-Louis.

Sources : • Centre Saint-Laurent. 1996. *Rapport synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1 – L'écosystème du Saint-Laurent*. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement – et Éditions MultiMondes. Coll. « BILAN Saint-Laurent ».
• Lamarche, A., 1992. *Qualité de l'eau : consommation humaine directe. Évaluation de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent. Tronçon Cornwall – Île d'Orléans, entre 1978 et 1988*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent. Coll. « BILAN Saint-Laurent ».

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada — Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 79b

Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : consommation humaine directe

LA QUALITÉ BACTÉRIENNE DE L'EAU

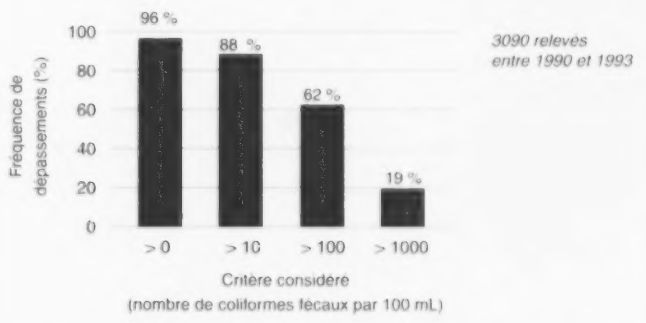
LA NOTION DE QUALITÉ DE L'EAU varie selon l'usage considéré. Deux indices numériques ont été conçus au Centre Saint-Laurent afin d'évaluer la qualité de l'eau en fonction de son usage pour la consommation humaine directe (c'est-à-dire comme si on consommait l'eau sans traitement préalable). Ces indices tiennent compte de deux aspects complémentaires de la qualité de l'eau du fleuve : bactérien et physico-chimique (ce dernier fait l'objet de la capsule-éclair 79a). Le regroupement de plusieurs paramètres assure un profil plus juste de la qualité de l'eau. L'évaluation globale de la qualité de l'eau permet de comparer les différentes masses d'eau du fleuve pour un usage donné. Les résultats d'échantillonnage des eaux du fleuve qui ont servi à élaborer ces indices proviennent des réseaux de surveillance provincial et fédéral.

Indice de qualité bactérienne de l'eau

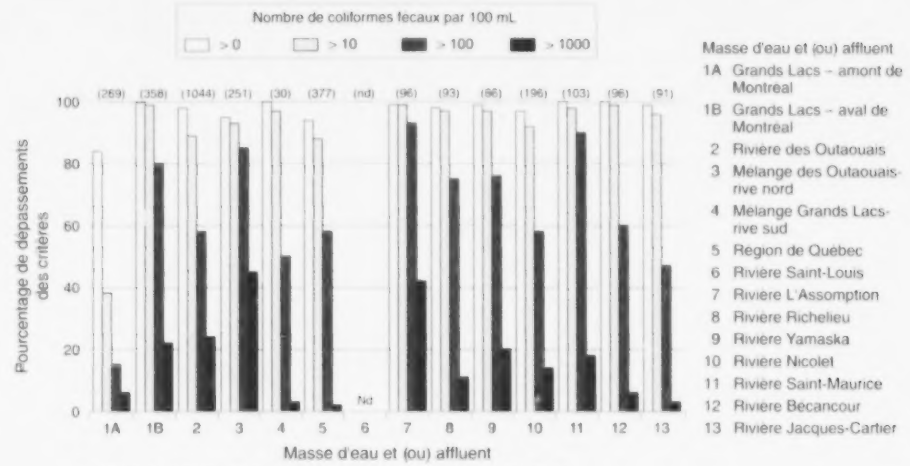
Les coliformes fécaux servent d'indicateurs de la contamination bactérienne de l'eau de boisson parce qu'ils sont associés aux rejets intestinaux des vertébrés à sang chaud. Les genres de coliformes fécaux les plus fréquemment rencontrés dans le milieu aquatique sont *Escherichia*, *Enterobacter* et *Klebsiella*. L'espèce *Escherichia coli* représente à elle seule 75 à 95 p. 100 des coliformes fécaux mesurés dans l'eau. Une trop grande quantité de ces coliformes augmente la probabilité de détecter dans l'eau certains éléments pathogènes tels que les virus et les bactéries qui affectent directement la santé de l'être humain.

L'indice est calculé à partir du pourcentage de dépassements de quatre niveaux de contamination bactérienne. **Une eau propre à la consommation humaine ne doit contenir aucun coliforme fécal.** Les autres niveaux (> 10, > 100 et > 1000 c.f./100 mL) donnent des indications sur le traitement nécessaire pour rendre l'eau propre à la consommation. Le type de traitement auquel doit être soumise une eau contaminée pour la rendre potable dépend en partie du nombre moyen de coliformes qu'on y trouve au cours d'une période consécutive de trente jours.

Fréquence de dépassements des critères relatifs aux coliformes fécaux dans l'ensemble du fleuve entre Cornwall et Montmagny



FRÉQUENCE DE DÉPASSEMENTS DU CRITÈRE RELATIF AUX COLIFORMES FÉCAUX DANS LES MASSES D'EAU ENTRE CORNWALL ET MONTMAGNY (1990-1993)



Remarque. – Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de relevés.
Nd : Non disponible.

LA QUALITÉ BACTÉRIENNE DE L'EAU POUR LA CONSOMMATION HUMAINE DIRECTE : UNE VUE D'ENSEMBLE

L'eau du fleuve ne peut pas être consommée directement (sans traitement) à cause de sa piètre qualité bactérienne.

La qualité bactérienne de l'ensemble du fleuve est mauvaise. Des coliformes fécaux ont été détectés dans presque tous les échantillons d'eau analysés. Plus de 84 p. 100 des échantillons prélevés dans chacune des masses d'eau du fleuve contenaient des coliformes fécaux, dépassant ainsi le critère relatif à la consommation humaine (0 c.f./100 mL). Les zones les plus problématiques sont situées dans les masses d'eau où la fréquence des dépassements du critère 0 c.f./100 mL atteint plus de 99 p. 100, c'est-à-dire dans les masses d'eau Grands Lacs – aval de Montréal, mélange Grands Lacs-rive sud, rivière Saint-Maurice et rivière Bécancour. Les quantités très élevées de bactéries (plus de 1000 c.f./100 mL) sont plus fréquentes dans la masse d'eau du mélange des Outaouais-rive nord ainsi que dans celle de la rivière L'Assomption, où 45 p. 100 et 42 p. 100 des échantillons respectifs ont dépassé ce critère.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Sources : • Adapté des données de la Banque de qualité du milieu aquatique, ministère de l'Environnement du Québec, 1993.
• Lamarche, A., 1992. *Qualité de l'eau : consommation humaine directe. Évaluation de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent, Tronçon Cornwall - Île d'Orléans, entre 1978 et 1988*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, Coll. «BILAN Saint-Laurent».

Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : vie aquatique

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU

LA NOTION DE QUALITÉ DE L'EAU varie selon l'usage considéré. Un indice numérique a été conçu au Centre Saint-Laurent afin d'évaluer la qualité physico-chimique de l'eau en fonction de sa capacité à accueillir et conserver la vie aquatique. Les critères relatifs à la vie aquatique (toxicité chronique) s'appliquent à la concentration des substances à laquelle les organismes aquatiques et leur progéniture peuvent être exposés indéfiniment sans en subir d'effets néfastes. Cet indice tient compte de deux types de paramètres : inorganiques (IDCI) et organiques (IDCO); les paramètres organiques sont traités dans la capsule-éclair 80b. Le regroupement de plusieurs paramètres assure un profil plus juste de la qualité de l'eau. L'évaluation globale de la qualité de l'eau permet de comparer les différentes masses d'eau du fleuve pour un usage donné. Les résultats d'échantillonnage des eaux du fleuve qui ont servi à élaborer ces indices proviennent des réseaux de surveillance provincial et fédéral.

L'indice de dépassement des critères (IDC) physico-chimiques indique la qualité de l'eau de façon synthétique en combinant les informations sur la fréquence et l'amplitude des dépassements des critères relatifs à divers paramètres. L'indice est établi en calculant la moyenne de toutes ces valeurs à l'aide de la formule ci-dessous. Plus la valeur de l'IDC est élevée, plus la qualité de l'eau est mauvaise.

$$IDC = [\Sigma\ (A_i \times F_i)]/n$$

IDC : valeur de l'indice de dépassement des critères.

A_i : amplitude moyenne du dépassement du critère relatif au paramètre i.

F_i : fréquence (en pourcentage) des dépassements du critère relatif au paramètre i.

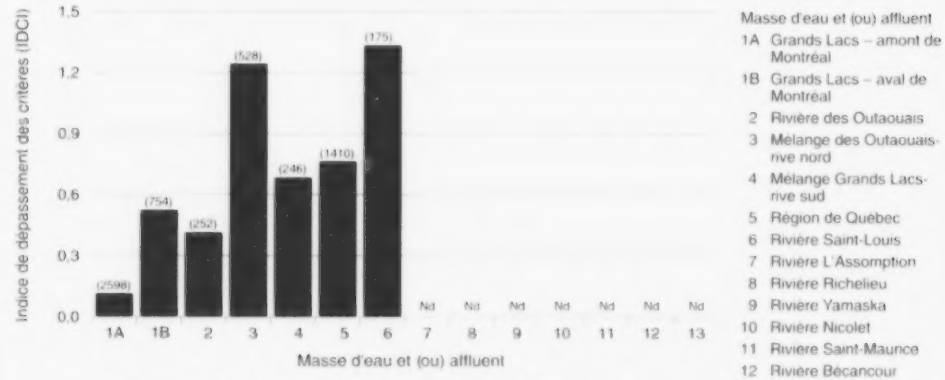
n : nombre de paramètres.

Critères de qualité de l'eau relatifs aux paramètres retenus pour le calcul de l'IDCI : vie aquatique

Paramètre	Critères (mg/L) Dureté : 120	Dureté : 30
Aluminium	0,087	0,087
Baryum	50,00	50,00
Cadmium	0,0013	0,00044
Chrome	0,002	0,002
Cobalt	0,005	0,005
Cuivre	0,00276	0,002
Fer	0,30	0,30
Molybdène	1,00	1,00
Nickel	0,1840	0,0569
Plomb	0,004	0,00069
Vanadium	0,014	0,014
Zinc	0,1237	0,0382

Remarque : Les critères retenus pour la majorité des paramètres correspondent à ceux du ministère de l'Environnement et de la Faune.

INDICE DE DÉPASSEMENT DES CRITÈRES RELATIFS AUX SUBSTANCES INORGANIQUES (IDCI) DANS LES MASSES D'EAU ENTRE CORNWALL ET MONTMAGNY (1985-1990)



Remarque : Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de relevés.
Nd : Non disponible.

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU POUR LA VIE AQUATIQUE : UNE VUE D'ENSEMBLE (SUBSTANCES INORGANIQUES)

Les dépassements des critères relatifs aux substances inorganiques sont peu importants dans les eaux douces du Saint-Laurent. Les valeurs de l'IDCI varient entre 0,11 et 1,33. On observe plusieurs zones où la qualité de l'eau est dégradée. La masse d'eau de la rivière Saint-Louis présente l'IDCI le plus élevé (1,33). Une deuxième zone, située en aval de Montréal, dans le mélange des Outaouais-rive nord (IDCI de 1,24), se caractérise par une fréquence importante des dépassements des critères relatifs au cuivre et au plomb. La région de Québec suit, avec un IDCI de 0,76. Une quatrième zone, située au niveau de Sorel, affecte le mélange Grands Lacs-rive sud (IDCI de 0,68). Les rejets industriels de cette région provoquent des dépassements des critères qui se rapportent au cuivre et au chrome. La masse d'eau des Grands Lacs en amont de Montréal est celle qui présente le moins d'écarts par rapport aux critères relatifs aux substances inorganiques (IDCI de 0,11).

Cinq substances inorganiques sont responsables des variations de l'IDCI. Le chrome, le cuivre et le plomb sont potentiellement dommageables pour la vie aquatique. Il faut souligner cependant que les critères relatifs à certains métaux changent en fonction de la dureté de l'eau, qui peut influencer la biodisponibilité des métaux. Ainsi le cuivre et le plomb présentent plus de risques de toxicité dans les eaux brunes de la rive nord du Saint-Laurent où la dureté de l'eau est moindre. Quant au fer et à l'aluminium, ils sont fortement associés aux matières en suspension et ne risquent pas de causer un problème de toxicité chronique aux conditions de pH observées dans le fleuve.

Sources : • Centre Saint-Laurent, 1996. *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1 – L'écosystème du Saint-Laurent*. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement – et Éditions MultiMondes. Coll. «BILAN Saint-Laurent».
• Lamarche, A., 1992. *Qualité de l'eau : consommation humaine directe. Évaluation de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent. Tronçon Cornwall - île d'Orléans, entre 1978 et 1988*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent. Coll. «BILAN Saint-Laurent».

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 79b

Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : consommation humaine directe

LA QUALITÉ BACTÉRIENNE DE L'EAU

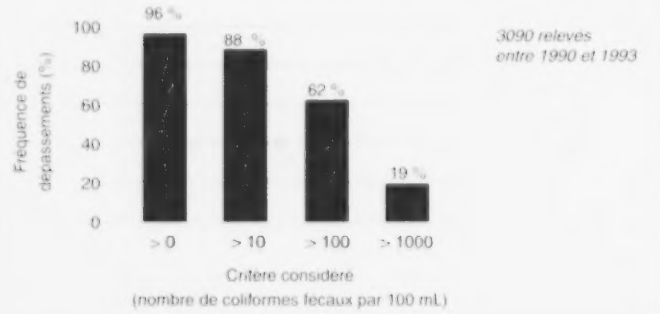
LA NOTION DE QUALITÉ DE L'EAU varie selon l'usage considéré. Deux indices numériques ont été conçus au Centre Saint-Laurent afin d'évaluer la qualité de l'eau en fonction de son usage pour la consommation humaine directe (c'est-à-dire comme si on consommait l'eau sans traitement préalable). Ces indices tiennent compte de deux aspects complémentaires de la qualité de l'eau du fleuve : bactérien et physico-chimique (ce dernier fait l'objet de la capsule-éclair 79a). Le regroupement de plusieurs paramètres assure un profil plus juste de la qualité de l'eau. L'évaluation globale de la qualité de l'eau permet de comparer les différentes masses d'eau du fleuve pour un usage donné. Les résultats d'échantillonnage des eaux du fleuve qui ont servi à élaborer ces indices proviennent des réseaux de surveillance provincial et fédéral.

Indice de qualité bactérienne de l'eau

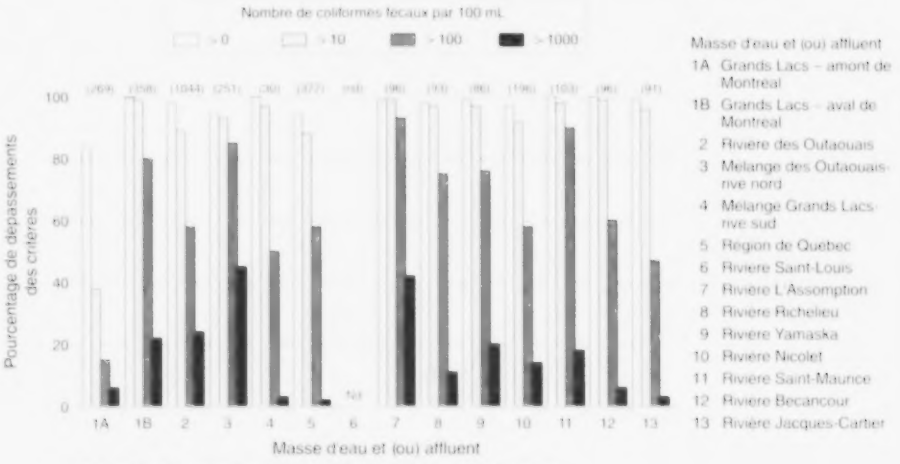
Les coliformes fécaux servent d'indicateurs de la contamination bactérienne de l'eau de boisson parce qu'ils sont associés aux rejets intestinaux des vertébrés à sang chaud. Les genres de coliformes fécaux les plus fréquemment rencontrés dans le milieu aquatique sont *Escherichia*, *Enterobacter* et *Klebsiella*. L'espèce *Escherichia coli* représente à elle seule 75 à 95 p. 100 des coliformes fécaux mesurés dans l'eau. Une trop grande quantité de ces coliformes augmente la probabilité de détecter dans l'eau certains éléments pathogènes tels que les virus et les bactéries qui affectent directement la santé de l'être humain.

L'indice est calculé à partir du pourcentage de dépassements de quatre niveaux de contamination bactérienne. **Une eau propre à la consommation humaine ne doit contenir aucun coliforme fécal.** Les autres niveaux (> 10, > 100 et > 1000 c.f./100 mL) donnent des indications sur le traitement nécessaire pour rendre l'eau propre à la consommation. Le type de traitement auquel doit être soumise une eau contaminée pour la rendre potable dépend en partie du nombre moyen de coliformes qu'on y trouve au cours d'une période consécutive de trente jours.

Fréquence de dépassements des critères relatifs aux coliformes fécaux dans l'ensemble du fleuve entre Cornwall et Montmagny



FRÉQUENCE DE DÉPASSEMENTS DU CRITÈRE RELATIF AUX COLIFORMES FÉCAUX DANS LES MASSES D'EAU ENTRE CORNWALL ET MONTMAGNY (1990-1993)



Remarque : Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de relevés.
Nd : Non disponible.

LA QUALITÉ BACTÉRIENNE DE L'EAU POUR LA CONSOMMATION HUMAINE DIRECTE : UNE VUE D'ENSEMBLE

L'eau du fleuve ne peut pas être consommée directement (sans traitement) à cause de sa piètre qualité bactérienne.

La qualité bactérienne de l'ensemble du fleuve est mauvaise. Des coliformes fécaux ont été détectés dans presque tous les échantillons d'eau analysés. Plus de 84 p. 100 des échantillons prélevés dans chacune des masses d'eau du fleuve contenaient des coliformes fécaux, dépassant ainsi le critère relatif à la consommation humaine (0 c.f./100 mL). Les zones les plus problématiques sont situées dans les masses d'eau où la fréquence des dépassements du critère 0 c.f./100 mL atteint plus de 99 p. 100, c'est-à-dire dans les masses d'eau Grands Lacs – aval de Montréal, mélange Grands Lacs-rive sud, rivière Saint-Maurice et rivière Bécancour. Les quantités très élevées de bactéries (plus de 1000 c.f./100 mL) sont plus fréquentes dans la masse d'eau du mélange des Outaouais-rive nord ainsi que dans celle de la rivière L'Assomption, où 45 p. 100 et 42 p. 100 des échantillons respectifs ont dépassé ce critère.

Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : • Adapté des données de la Banque de qualité du milieu aquatique, ministère de l'Environnement du Québec, 1993.
• Lamarche, A., 1992. *Qualité de l'eau : consommation humaine directe. Évaluation de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent, Tronçon Cornwall - île d'Orléans, entre 1978 et 1988*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, Coll. «BILAN Saint-Laurent».

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 80a

Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : vie aquatique

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU

LA NOTION DE QUALITÉ DE L'EAU varie selon l'usage considéré. Un indice numérique a été conçu au Centre Saint-Laurent afin d'évaluer la qualité physico-chimique de l'eau en fonction de sa capacité à accueillir et conserver la vie aquatique. Les critères relatifs à la vie aquatique (toxicité chronique) s'appliquent à la concentration des substances à laquelle les organismes aquatiques et leur progéniture peuvent être exposés indéfiniment sans en subir d'effets néfastes. Cet indice tient compte de deux types de paramètres : inorganiques (IDCI) et organiques (IDCO); les paramètres organiques sont traités dans la capsule-éclair 80b. Le regroupement de plusieurs paramètres assure un profil plus juste de la qualité de l'eau. L'évaluation globale de la qualité de l'eau permet de comparer les différentes masses d'eau du fleuve pour un usage donné. Les résultats d'échantillonnage des eaux du fleuve qui ont servi à élaborer ces indices proviennent des réseaux de surveillance provincial et fédéral.

L'indice de dépassement des critères (IDC) physico-chimiques indique la qualité de l'eau de façon synthétique en combinant les informations sur la fréquence et l'amplitude des dépassements des critères relatifs à divers paramètres. L'indice est établi en calculant la moyenne de toutes ces valeurs à l'aide de la formule ci-dessous. Plus la valeur de l'IDC est élevée, plus la qualité de l'eau est mauvaise.

$$IDC = [\Sigma (A_i \times F_i)]/n$$

IDC : valeur de l'indice de dépassement des critères.

A_i : amplitude moyenne du dépassement du critère relatif au paramètre i.

F_i : fréquence (en pourcentage) des dépassements du critère relatif au paramètre i.

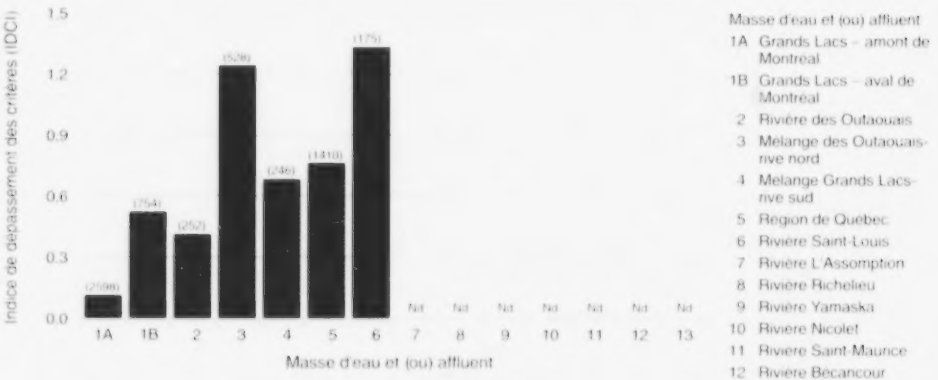
n : nombre de paramètres.

Critères de qualité de l'eau relatifs aux paramètres retenus pour le calcul de l'IDCI : vie aquatique

	Critères (mg/L)	
Paramètre	**Dureté : 120**	**Dureté : 30**
Aluminium	0.087	0.087
Baryum	50.00	50.00
Cadmium	0.0013	0.00044
Chrome	0.002	0.002
Cobalt	0.005	0.005
Cuivre	0.00276	0.002
Fer	0.30	0.30
Molybdène	1.00	1.00
Nickel	0.1840	0.0569
Plomb	0.004	0.00069
Vanadium	0.014	0.014
Zinc	0.1237	0.0382

Remarque : Les critères retenus pour la majorité des paramètres correspondent à ceux du ministère de l'Environnement et de la Faune.

INDICE DE DÉPASSEMENT DES CRITÈRES RELATIFS AUX SUBSTANCES INORGANIQUES (IDCI) DANS LES MASSES D'EAU ENTRE CORNWALL ET MONTMAGNY (1985-1990)



Remarque : Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de relevés.
Nd : Non disponible.

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU POUR LA VIE AQUATIQUE : UNE VUE D'ENSEMBLE (SUBSTANCES INORGANIQUES)

Les dépassements des critères relatifs aux substances inorganiques sont peu importants dans les eaux douces du Saint-Laurent. Les valeurs de l'IDCI varient entre 0,11 et 1,33. On observe plusieurs zones où la qualité de l'eau est dégradée. La masse d'eau de la rivière Saint-Louis présente l'IDCI le plus élevé (1,33). Une deuxième zone, située en aval de Montréal, dans le mélange des Outaouais-rive nord (IDCI de 1,24), se caractérise par une fréquence importante des dépassements des critères relatifs au cuivre et au plomb. La région de Québec suit, avec un IDCI de 0,76. Une quatrième zone, située au niveau de Sorel, affecte le mélange Grands Lacs-rive sud (IDCI de 0,68). Les rejets industriels de cette région provoquent des dépassements des critères qui se rapportent au cuivre et au chrome. La masse d'eau des Grands Lacs en amont de Montréal est celle qui présente le moins d'écarts par rapport aux critères relatifs aux substances inorganiques (IDCI de 0,11).

Cinq substances inorganiques sont responsables des variations de l'IDCI. Le chrome, le cuivre et le plomb sont potentiellement dommageables pour la vie aquatique. Il faut souligner cependant que les critères relatifs à certains métaux changent en fonction de la dureté de l'eau, qui peut influencer la biodisponibilité des métaux. Ainsi le cuivre et le plomb présentent plus de risques de toxicité dans les eaux brunes de la rive nord du Saint-Laurent où la dureté de l'eau est moindre. Quant au fer et à l'aluminium, ils sont fortement associés aux matières en suspension et ne risquent pas de causer un problème de toxicité chronique aux conditions de pH observées dans le fleuve.

Sources : • Centre Saint-Laurent, 1996. *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1 – L'écosystème du Saint-Laurent*. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement – et Éditions MultiMondes. Coll. «BILAN Saint-Laurent».
• Lamarche, A., 1992. *Qualité de l'eau : consommation humaine directe. Évaluation de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent, Tronçon Cornwall - Île d'Orléans, entre 1978 et 1988*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent. Coll. «BILAN Saint-Laurent».

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : vie aquatique

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU

LA NOTION DE QUALITÉ DE L'EAU varie selon l'usage considéré. Un indice numérique a été conçu au Centre Saint-Laurent afin d'évaluer la qualité physico-chimique de l'eau en fonction de sa capacité à accueillir et conserver la vie aquatique. Les critères relatifs à la vie aquatique (toxicité chronique) s'appliquent à la concentration des substances à laquelle les organismes aquatiques et leur progéniture peuvent être exposés indéfiniment sans en subir d'effets néfastes. Cet indice tient compte de deux types de paramètres : organiques (IDCO) et inorganiques (IDCI); les paramètres inorganiques sont traités dans la capsule-éclair 80a. Le regroupement de plusieurs paramètres assure un profil plus juste de la qualité de l'eau. L'évaluation globale de la qualité de l'eau permet de comparer les différentes masses d'eau du fleuve pour un usage donné. Les résultats d'échantillonnage des eaux du fleuve qui ont servi à élaborer ces indices proviennent des réseaux de surveillance provincial et fédéral.

L'indice de dépassement des critères (IDC) physico-chimiques indique la qualité de l'eau de façon synthétique en combinant les informations sur la fréquence et l'amplitude des dépassements des critères relatifs à divers paramètres. L'indice est établi en calculant la moyenne de toutes ces valeurs à l'aide de la formule ci-dessous. Plus la valeur de l'IDC est élevée, plus la qualité de l'eau est mauvaise.

$$IDC = [\Sigma (A_i \times F_i)]/n$$

IDC : valeur de l'indice de dépassement des critères.

A_i : amplitude moyenne du dépassement du critère relatif au paramètre *i*.

F_i : fréquence (en pourcentage) des dépassements du critère relatif au paramètre *i*.

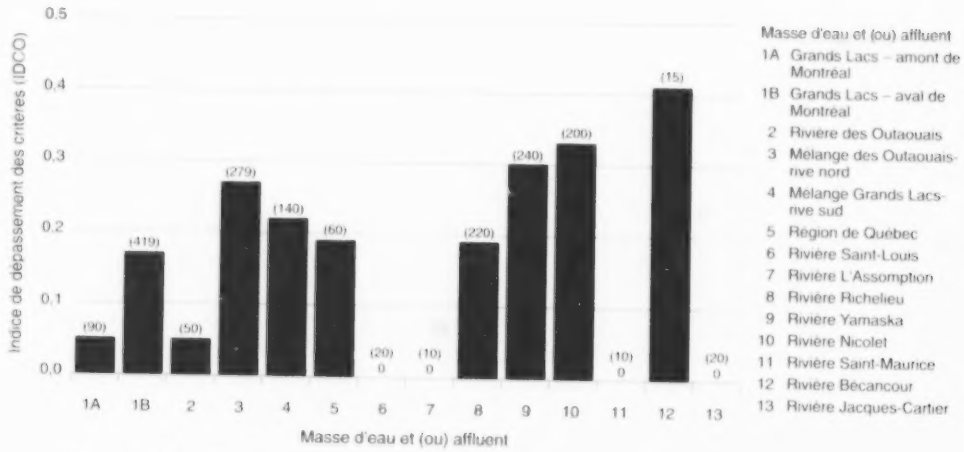
n : nombre de paramètres.

Critères de qualité de l'eau relatifs aux paramètres retenus pour le calcul de l'IDCO : vie aquatique

Paramètre	Critère (ng/L)
Acénaphtène	3 000
Naphtalène	29 000
Endosulfan	20
Chlordane	6
Dieldrine	1,9
Endrine	2,3
Heptachlore	10
Mirex	1
DDT et ses dérivés	1
BPC	1

Remarque – Les critères retenus pour la majorité des paramètres correspondent à ceux du ministère de l'Environnement et de la Faune.

INDICE DE DÉPASSEMENT DES CRITÈRES RELATIFS AUX SUBSTANCES ORGANIQUES (IDCO) DANS LES MASSES D'EAU ENTRE CORNWALL ET MONTMAGNY EN 1991



Remarque : Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de relevés.
0 : Aucun indice de dépassement.

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU POUR LA VIE AQUATIQUE : UNE VUE D'ENSEMBLE (SUBSTANCES ORGANIQUES)

Les dépassements des critères relatifs aux substances organiques sont peu importants dans les eaux douces du Saint-Laurent. Les valeurs de l'IDCO varient entre 0,00 et 0,41. L'IDCO est très bas en amont de Montréal et augmente dans les masses d'eau en aval de Montréal. La masse d'eau de la rivière Bécancour possède l'IDCO le plus élevé (0,41), suivie de celles de la rivière Nicolet (0,33), de la rivière Yamaska (0,30), puis du mélange des Outaouais-rive nord (0,27). Aucun dépassement des critères relatifs aux substances organiques (IDCO) n'a été noté dans les masses d'eau des rivières Saint-Louis, L'Assomption, Saint-Maurice et Jacques-Cartier. Les substances responsables de ces tendances sont les BPC et le DDT et ses dérivés.

Sources : • Centre Saint-Laurent, 1996. *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1 – L'écosystème du Saint-Laurent.* Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement – et Éditions MultiMondes. Coll. «BiLAN Saint-Laurent».
• Lamarche, A., 1992. *Qualité de l'eau : consommation humaine directe. Évaluation de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent, Tronçon Cornwall - île d'Orléans, entre 1978 et 1988.* Environnement Canada, Centre Saint-Laurent. Coll. «BILAN Saint-Laurent».

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

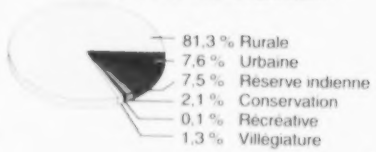
CAPSULE-ÉCLAIR 81

Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : le lac Saint-François

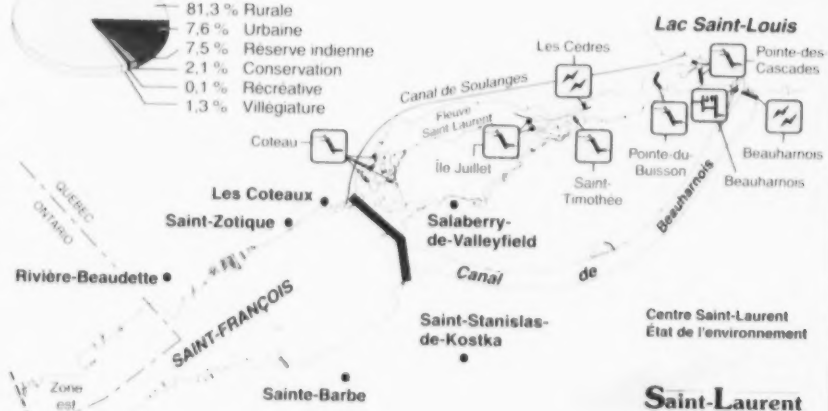
OCCUPATIONS HUMAINES

- La population est répartie en 11 municipalités et la réserve indienne d'Akwesasne.
- Les principaux pôles urbains et industriels se situent aux limites du lac Saint-François, soit à Cornwall-Massena et Salaberry-de-Valleyfield.
- Villégiature importante sur les rives : 47 p. 100 du périmètre riverain.
- Activités agricoles intensives axées sur les cultures céréalières.
- Élimination des eaux domestiques surtout par installations septiques.
- Principaux poissons exploités par les pêcheurs commerciaux : Anguille d'Amérique et Barbotte brune; par les pêcheurs sportifs : Perchaude, Doré jaune, Grand Brochet et Achigan à petite bouche.
- Récolte de plus de 30 000 canards lors de la chasse, principalement des canards barboteurs.
- Popularité des activités liées à l'observation de la nature.
- Nombre de plages surveillées : trois au Québec et quatre en Ontario.

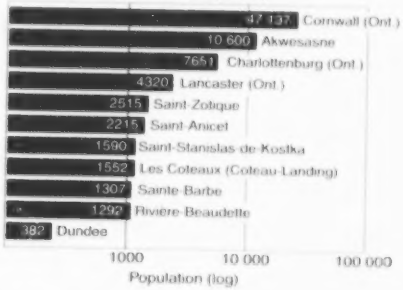
AFFECTATIONS DU TERRITOIRE DES MUNICIPALITÉS RIVERAINES

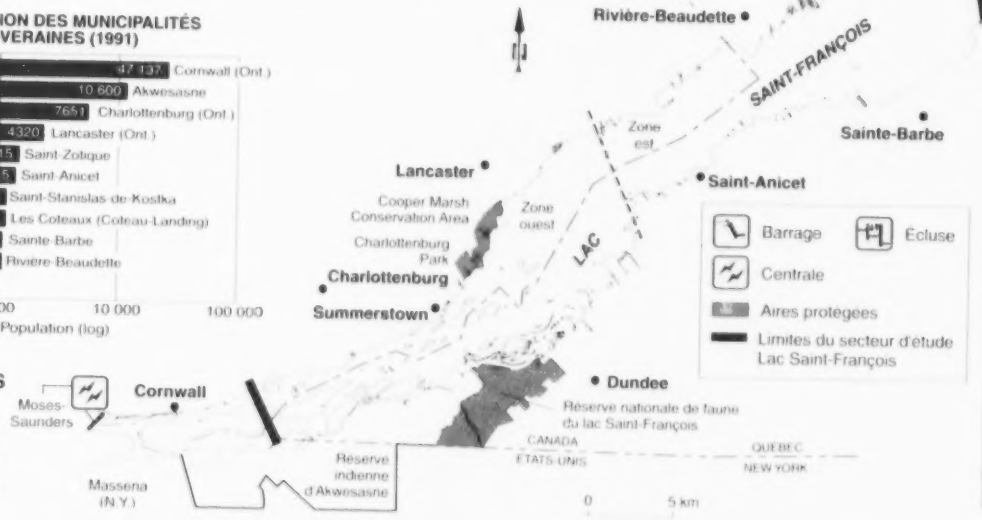


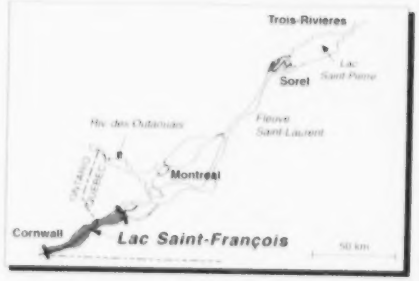
ZIP 1 et 2 – LAC SAINT-FRANÇOIS



POPULATION DES MUNICIPALITÉS RIVERAINES (1991)







PRINCIPAUX PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX

- Les ouvrages régulateurs et barrages en amont et en aval limitent la circulation des poissons migrateurs : Anguille d'Amérique et Esturgeon jaune.
- Substances toxiques présentes dans l'écosystème : sédiments, faune et flore.
- Introduction d'espèces exotiques : Moule zébrée, Moule quagga.
- Limitation des usages : restriction de la consommation de la chair de poisson et de gibier provenant du lac.
- Développement en rives : empiètement sur le milieu riverain et les milieux humides, réduction de l'accessibilité aux rives suite à la privatisation.

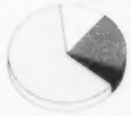
ASPECTS PHYSICO-CHIMIQUES

- Premier élargissement naturel du Saint-Laurent.
- Les qualités chimiques et bactériennes des eaux sont généralement bonnes.
- Longueur des rives (excluant les îles) : 190 km dont 81 km se trouvent au Québec.
- Depuis la construction de la centrale hydroélectrique de Beauharnois, en 1930, le lac Saint-François agit comme un bassin : élévation de 40 cm du niveau d'eau et absence de fluctuation saisonnière.

UN MILIEU DE VIE DIVERSIFIÉ

- Présence de nombreuses îles et de grandes étendues de milieux humides dans la zone ouest du lac.
- Faune diversifiée : 57 espèces de poissons, 28 espèces d'amphibiens et de reptiles, 260 espèces d'oiseaux et 47 espèces de mammifères.
- Importante halte migratoire et voie de migration majeure pour la sauvagine.
- Plusieurs espèces végétales et animales rares, menacées ou sensibles.
- Terres protégées : Réserve nationale de faune du lac Saint-François et Cooper Marsh.

MILIEUX HUMIDES – ZONE OUEST



13,0 % Marécage
19,7 % Prairie humide
5,1 % Marais
62,2 % Herbier aquatique

MILIEUX HUMIDES – ZONE EST

97,3 % Herbier aquatique
2,0 % Marécage
0,6 % Prairie humide
0,1 % Marais

Sources : Rapports techniques et Bilan régional – Secteur d'étude Lac Saint-François, 1994. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapports Zones d'intervention prioritaire 1 et 2.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Qualité de l'eau : vie aquatique

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU

LA NOTION DE QUALITÉ DE L'EAU varie selon l'usage considéré. Un indice numérique a été conçu au Centre Saint-Laurent afin d'évaluer la qualité physico-chimique de l'eau en fonction de sa capacité à accueillir et conserver la vie aquatique. Les critères relatifs à la vie aquatique (toxicité chronique) s'appliquent à la concentration des substances à laquelle les organismes aquatiques et leur progéniture peuvent être exposés indéfiniment sans en subir d'effets néfastes. Cet indice tient compte de deux types de paramètres : organiques (IDCO) et inorganiques (IDCI); les paramètres inorganiques sont traités dans la capsule-éclair 80a. Le regroupement de plusieurs paramètres assure un profil plus juste de la qualité de l'eau. L'évaluation globale de la qualité de l'eau permet de comparer les différentes masses d'eau du fleuve pour un usage donné. Les résultats d'échantillonnage des eaux du fleuve qui ont servi à élaborer ces indices proviennent des réseaux de surveillance provincial et fédéral.

L'indice de dépassement des critères (IDC) physico-chimiques indique la qualité de l'eau de façon synthétique en combinant les informations sur la fréquence et l'amplitude des dépassements des critères relatifs à divers paramètres. L'indice est établi en calculant la moyenne de toutes ces valeurs à l'aide de la formule ci-dessous. Plus la valeur de l'IDC est élevée, plus la qualité de l'eau est mauvaise.

$$IDC = [\Sigma\ (A_i \times F_i)]/n$$

IDC : valeur de l'indice de dépassement des critères.

A_i : amplitude moyenne du dépassement du critère relatif au paramètre i.

F_i : fréquence (en pourcentage) des dépassements du critère relatif au paramètre i.

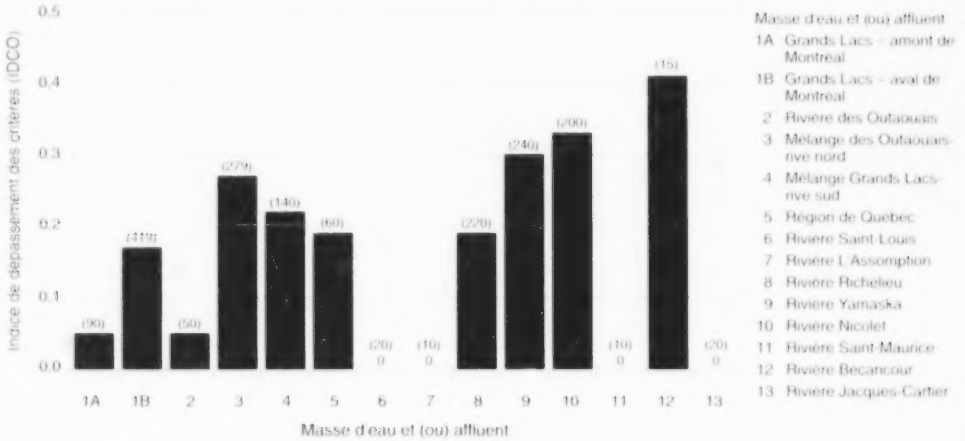
n : nombre de paramètres.

Critères de qualité de l'eau relatifs aux paramètres retenus pour le calcul de l'IDCO : vie aquatique

Paramètre	Critère (ng/L)
Acénaphtène	3 000
Naphtalène	29 000
Endosulfan	20
Chlordane	6
Dieldrine	1,9
Endrine	2,3
Heptachlore	10
Mirex	1
DDT et ses dérivés	1
BPC	1

Remarque : Les critères retenus pour la majorité des paramètres correspondent à ceux du ministère de l'Environnement et de la Faune.

INDICE DE DÉPASSEMENT DES CRITÈRES RELATIFS AUX SUBSTANCES ORGANIQUES (IDCO) DANS LES MASSES D'EAU ENTRE CORNWALL ET MONTMAGNY EN 1991



Remarque : Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de relevés.
0 : Aucun indice de dépassement.

LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU POUR LA VIE AQUATIQUE : UNE VUE D'ENSEMBLE (SUBSTANCES ORGANIQUES)

Les dépassements des critères relatifs aux substances organiques sont peu importants dans les eaux douces du Saint-Laurent. Les valeurs de l'IDCO varient entre 0,00 et 0,41. L'IDCO est très bas en amont de Montréal et augmente dans les masses d'eau en aval de Montréal. La masse d'eau de la rivière Bécancour possède l'IDCO le plus élevé (0,41), suivie de celles de la rivière Nicolet (0,33), de la rivière Yamaska (0,30), puis du mélange des Outaouais-rive nord (0,27). Aucun dépassement des critères relatifs aux substances organiques (IDCO) n'a été noté dans les masses d'eau des rivières Saint-Louis, L'Assomption, Saint-Maurice et Jacques-Cartier. Les substances responsables de ces tendances sont les BPC et le DDT et ses dérivés.

Sources : • Centre Saint-Laurent. 1996. *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1 – L'écosystème du Saint-Laurent*. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement – et Éditions MultiMondes. Coll. «BILAN Saint-Laurent».
• Lamarche, A., 1992. *Qualité de l'eau – consommation humaine directe. Évaluation de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent. Tronçon Cornwall – île d'Orléans, entre 1978 et 1988*. Environnement Canada – Centre Saint-Laurent. Coll. «BILAN Saint-Laurent».

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 81

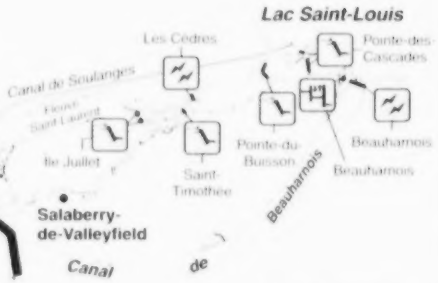
Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : le lac Saint-François

OCCUPATIONS HUMAINES

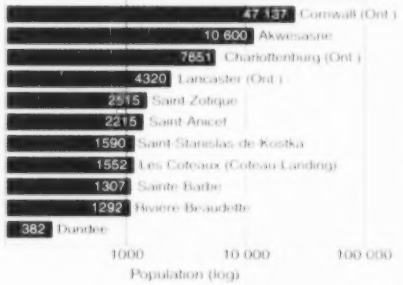
- La population est répartie en 11 municipalités et la réserve indienne d'Akwesasne.
- Les principaux pôles urbains et industriels se situent aux limites du lac Saint-François, soit à Cornwall-Massena et Salaberry-de-Valleyfield.
- Villégiature importante sur les rives : 47 p. 100 du périmètre riverain.
- Activités agricoles intensives axées sur les cultures céréalières.
- Élimination des eaux domestiques surtout par installations septiques.
- Principaux poissons exploités par les pêcheurs commerciaux : Anguille d'Amérique et Barbotte brune, par les pêcheurs sportifs : Perchaude, Doré jaune, Grand Brochet et Achigan à petite bouche.
- Récolte de plus de 30 000 canards lors de la chasse, principalement des canards barboteurs.
- Popularité des activités liées à l'observation de la nature.
- Nombre de plages surveillées : trois au Québec et quatre en Ontario.

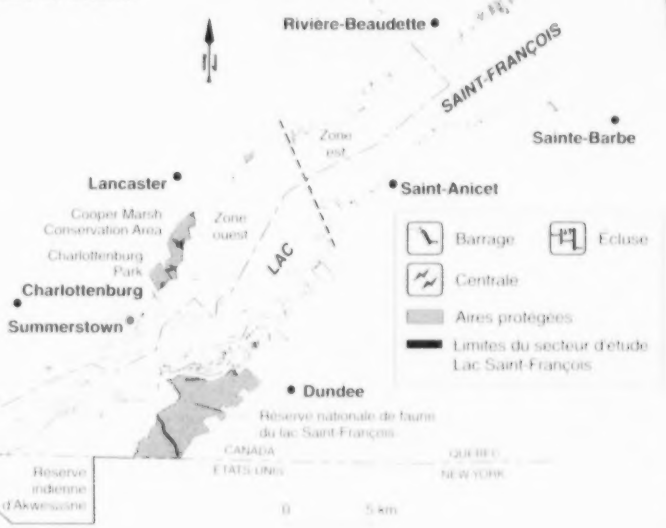
AFFECTATIONS DU TERRITOIRE DES MUNICIPALITÉS RIVERAINES

ZIP 1 et 2 – LAC SAINT-FRANÇOIS



POPULATION DES MUNICIPALITÉS RIVERAINES (1991)





PRINCIPAUX PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX

- Les ouvrages régulateurs et barrages en amont et en aval limitent la circulation des poissons migrateurs : Anguille d'Amérique et Esturgeon jaune.
- Substances toxiques présentes dans l'écosystème : sédiments, faune et flore.
- Introduction d'espèces exotiques : Moule zébrée, Moule quagga.
- Limitation des usages : restriction de la consommation de la chair de poisson et de gibier provenant du lac.
- Développement en rives : empiètement sur le milieu riverain et les milieux humides, réduction de l'accessibilité aux rives suite à la privatisation.

ASPECTS PHYSICO-CHIMIQUES

- Premier élargissement naturel du Saint-Laurent.
- Les qualités chimiques et bactériennes des eaux sont généralement bonnes.
- Longueur des rives (excluant les îles) : 190 km dont 81 km se trouvent au Québec.
- Depuis la construction de la centrale hydroélectrique de Beauharnois, en 1930, le lac Saint-François agit comme un bassin : élévation de 40 cm du niveau d'eau et absence de fluctuation saisonnière.

UN MILIEU DE VIE DIVERSIFIÉ

- Présence de nombreuses îles et de grandes étendues de milieux humides dans la zone ouest du lac.
- Faune diversifiée : 57 espèces de poissons, 28 espèces d'amphibiens et de reptiles, 260 espèces d'oiseaux et 47 espèces de mammifères.
- Importante halte migratoire et voie de migration majeure pour la sauvagine.
- Plusieurs espèces végétales et animales rares, menacées ou sensibles.
- Terres protégées : Réserve nationale de faune du lac Saint-François et Cooper Marsh.

MILIEUX HUMIDES – ZONE OUEST

MILIEUX HUMIDES – ZONE EST

Sources : Rapports techniques et Bilan régional – Secteur d'étude Lac Saint-François, 1994, Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapports Zones d'intervention prioritaire 1 et 2.

Environnement Canada Environment Canada

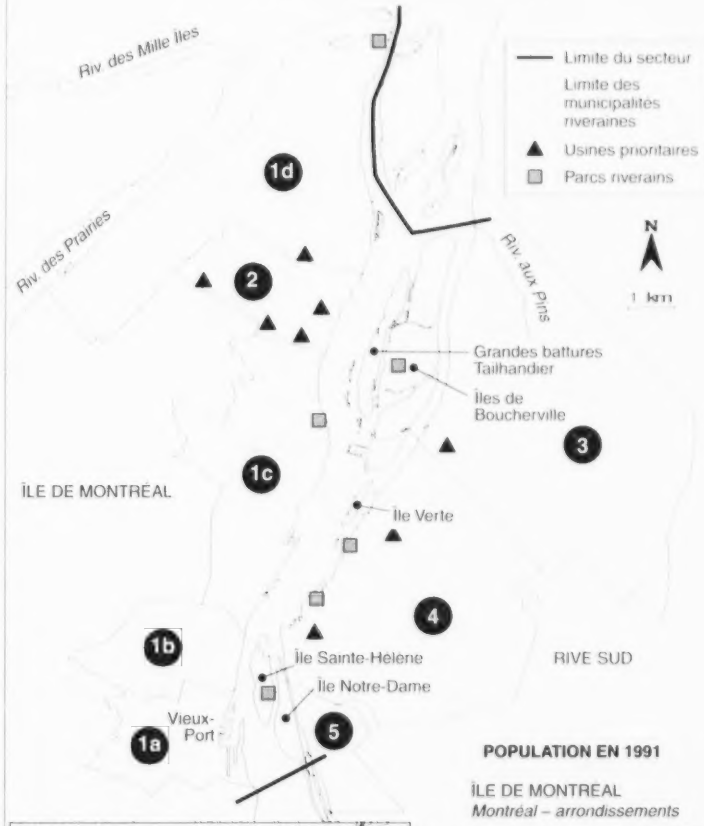
Canada

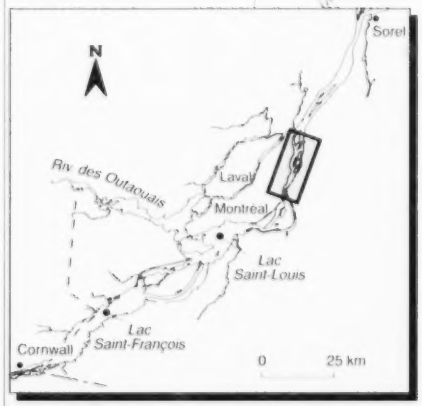
Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 82

Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : Montréal-Longueuil

ZIP 9 – SECTEUR MONTRÉAL-LONGUEUIL





POPULATION EN 1991

ÎLE DE MONTRÉAL
Montréal – arrondissements

		Habitants
1a	Ville-Marie	51 395
1b	Plateau Mont-Royal – Centre-Sud	118 652
1c	Mercier – Hochelaga-Maisonneuve	134 595
1d	Pointe-aux-Trembles – Rivières-des-Prairies	94 602
2	Montréal-Est	3 767
	RIVE SUD	
3	Boucherville	33 796
4	Longueuil	129 874
5	Saint-Lambert	20 976

Un secteur du fleuve qui...

♦ s'étend sur 21 km de longueur et 4 km de largeur moyenne; ♦ se compose des eaux de la rivière des Outaouais et des Grands Lacs; ♦ a un débit annuel moyen de 9182 m³/s; ♦ a une vitesse d'écoulement atteignant jusqu'à 3 m/s en rive nord; ♦ traverse une région de 231 km² à vocations multiples.

Un secteur du fleuve qui possède...

♦ des habitats diversifiés et riches; ♦ 945 ha de milieux humides; ♦ des aires de fraie à potentiel élevé (ex. : les chenaux des îles de Boucherville, la rivière aux Pins); ♦ des aires d'élevage de la sauvagine comme les Grandes battures Tailhandier, l'île Saint-Jean, l'île Verte; ♦ l'archipel de Boucherville, un havre naturel unique qui abrite au moins 250 espèces de plantes vasculaires, 15 des 16 espèces de mammifères, 38 des 58 espèces de poissons, 170 des 250 espèces d'oiseaux recensés dans tout le secteur Montréal-Longueuil.

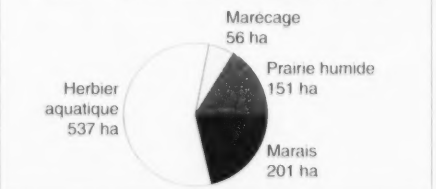
Un fleuve en ville où on trouve...

♦ cinq municipalités riveraines incluant quatre arrondissements montréalais riverains; ♦ 588 000 habitants en 1991; ♦ un territoire à vocation surtout urbaine et industrielle (72 p. 100); ♦ une agriculture en déclin (taux de dézonage moyen de 22 p. 100); ♦ huit usines prioritaires du plan d'action Saint-Laurent Vision 2000; ♦ 26 sites de déchets dangereux, surtout en rive nord; ♦ des infrastructures routières en bordure ou à même le fleuve.

Au coeur de la vie de tous les jours, un fleuve utilisé...

♦ pour l'eau potable de 99 p. 100 des habitants du secteur; ♦ comme lieu de rejet des eaux usées municipales et de plusieurs industries; ♦ pour les activités commerciales du Port de Montréal : 19,5 millions t de marchandises manutentionnées en 1994; en 1990, 11 500 emplois directs et indirects au Québec, des retombées économiques de 1,25 milliard $ au Canada; ♦ pour une panoplie d'activités récréatives (ex. : pêche sportive : 64 000 jours-personnes [dans le secteur et les bassins de La Prairie]), excursions sur le fleuve (croisières et navettes), huit ports de plaisance, chasse à la sauvagine (surtout canards barboteurs), observation de la nature dans les îles.

RÉPARTITION DES MILIEUX HUMIDES EN 1990



Centre Saint-Laurent
Etat de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Le legs de l'urbanisation

♦ L'eau : des polluants problématiques (phosphore et coliformes fécaux); ♦ le lit du fleuve : des sédiments contaminés (zone portuaire); ♦ empiètement sur les habitats naturels; ♦ des usages compromis : la baignade, la consommation de poisson (le critère pour le mercure est dépassé); ♦ des pertes d'habitats : 1600 hectares depuis 1945, dont 500 de milieux humides; ♦ plusieurs espèces en situation précaire (22 plantes, deux oiseaux nicheurs et trois poissons); ♦ érosion et artificialisation des rives.

Le retour au fleuve, c'est la poursuite...

♦ d'un traitement efficace des eaux usées municipales pour près de la totalité de la population du secteur; ♦ de la réduction de la toxicité des rejets industriels (usines prioritaires – déjà réduite de 75 p.100 depuis 1988); ♦ de la mise en place d'un réseau récréatif et de conservation lié au fleuve et important sur le plan socio-économique : le parc des Îles-de-Boucherville, le Vieux-Port, le parc des Îles (Notre-Dame et Sainte-Hélène), les promenades Bellerive et René-Lévesque, etc.; au Vieux-Port : 5,2 millions de visiteurs en 1992 et 53,5 millions $ de retombées (1990-1992);
♦ de la protection des habitats naturels comme la rivière aux Pins, les Grandes battures Tailhandier et l'île Verte.

Sources : Rapports techniques et Bilan régional – Secteur d'étude Montréal-Longueuil, 1995. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapports Zone d'intervention prioritaire 9.

Environnement Canada Environment Canada

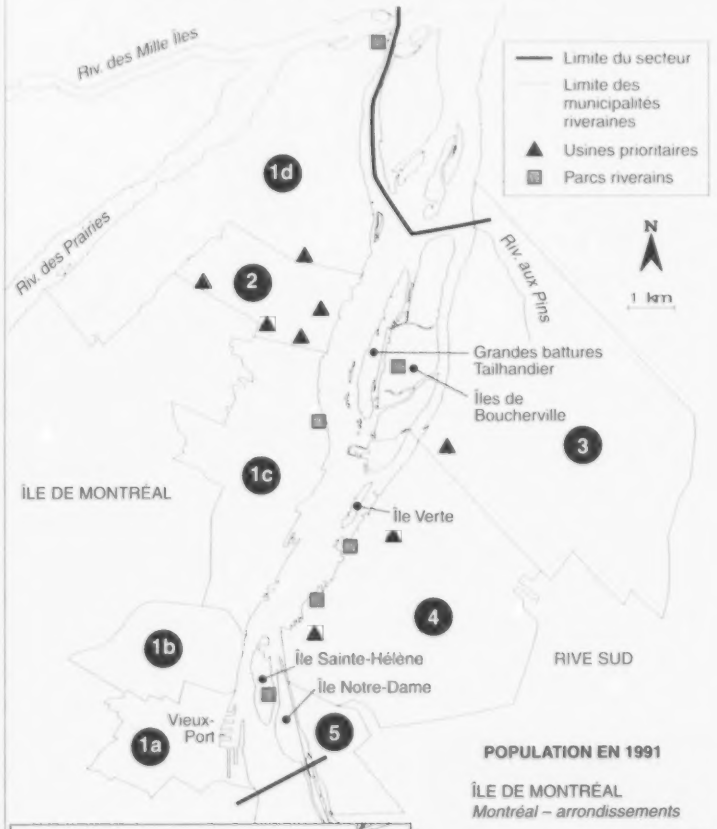
Canada

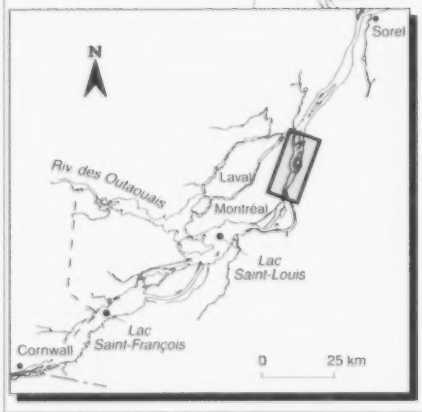
Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 82

Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : Montréal-Longueuil

ZIP 9 – SECTEUR MONTRÉAL-LONGUEUIL





POPULATION EN 1991

ÎLE DE MONTRÉAL
Montréal – arrondissements

		Habitants
1a	Ville-Marie	51 395
1b	Plateau Mont-Royal – Centre-Sud	118 652
1c	Mercier – Hochelaga-Maisonneuve	134 595
1d	Pointe-aux-Trembles – Rivières-des-Prairies	94 602
2	Montréal-Est	3 767
	RIVE SUD	
3	Boucherville	33 796
4	Longueuil	129 874
5	Saint-Lambert	20 976

Un secteur du fleuve qui...

♦ s'étend sur 21 km de longueur et 4 km de largeur moyenne; ♦ se compose des eaux de la rivière des Outaouais et des Grands Lacs; ♦ a un débit annuel moyen de 9182 m³/s; ♦ a une vitesse d'écoulement atteignant jusqu'à 3 m/s en rive nord; ♦ traverse une région de 231 km² à vocations multiples.

Un secteur du fleuve qui possède...

♦ des habitats diversifiés et riches; ♦ 945 ha de milieux humides; ♦ des aires de fraie à potentiel élevé (ex. : les chenaux des îles de Boucherville, la rivière aux Pins); ♦ des aires d'élevage de la sauvagine comme les Grandes battures Tailhandier, l'île Saint-Jean, l'île Verte; ♦ l'archipel de Boucherville, un havre naturel unique qui abrite au moins 250 espèces de plantes vasculaires, 15 des 16 espèces de mammifères, 38 des 58 espèces de poissons, 170 des 250 espèces d'oiseaux recensés dans tout le secteur Montréal-Longueuil.

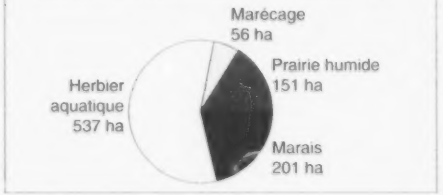
Un fleuve en ville où on trouve...

♦ cinq municipalités riveraines incluant quatre arrondissements montréalais riverains; ♦ 588 000 habitants en 1991; ♦ un territoire à vocation surtout urbaine et industrielle (72 p. 100); ♦ une agriculture en déclin (taux de dézonage moyen de 22 p. 100); ♦ huit usines prioritaires du plan d'action Saint-Laurent Vision 2000; ♦ 26 sites de déchets dangereux, surtout en rive nord; ♦ des infrastructures routières en bordure ou à même le fleuve.

Au coeur de la vie de tous les jours, un fleuve utilisé...

♦ pour l'eau potable de 99 p. 100 des habitants du secteur; ♦ comme lieu de rejet des eaux usées municipales et de plusieurs industries; ♦ pour les activités commerciales du Port de Montréal : 19,5 millions t de marchandises manutentionnées en 1994; en 1990, 11 500 emplois directs et indirects au Québec, des retombées économiques de 1,25 milliard $ au Canada; ♦ pour une panoplie d'activités récréatives (ex. : pêche sportive : 64 000 jours-personnes [dans le secteur et les bassins de La Prairie]), excursions sur le fleuve (croisières et navettes), huit ports de plaisance, chasse à la sauvagine (surtout canards barboteurs), observation de la nature dans les îles.

RÉPARTITION DES MILIEUX HUMIDES EN 1990



Le legs de l'urbanisation

♦ L'eau : des polluants problématiques (phosphore et coliformes fécaux); ♦ le lit du fleuve : des sédiments contaminés (zone portuaire); ♦ empiétement sur les habitats naturels; ♦ des usages compromis : la baignade, la consommation de poisson (le critère pour le mercure est dépassé); ♦ des pertes d'habitats : 1600 hectares depuis 1945, dont 500 de milieux humides; ♦ plusieurs espèces en situation précaire (22 plantes, deux oiseaux nicheurs et trois poissons); ♦ érosion et artificialisation des rives.

Le retour au fleuve, c'est la poursuite...

♦ d'un traitement efficace des eaux usées municipales pour près de la totalité de la population du secteur; ♦ de la réduction de la toxicité des rejets industriels (usines prioritaires – déjà réduite de 75 p.100 depuis 1988); ♦ de la mise en place d'un réseau récréatif et de conservation lié au fleuve et important sur le plan socio-économique : le parc des Îles-de-Boucherville, le Vieux-Port, le parc des Îles (Notre-Dame et Sainte-Hélène), les promenades Bellerive et René-Lévesque, etc.; au Vieux-Port : 5,2 millions de visiteurs en 1992 et 53,5 millions $ de retombées (1990-1992); ♦ de la protection des habitats naturels comme la rivière aux Pins, les Grandes battures Tailhandier et l'île Verte.

Sources : Rapports techniques et Bilan régional – Secteur d'étude Montréal-Longueuil, 1995. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapports Zone d'intervention prioritaire 9.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : Québec-Lévis

Un secteur du fleuve qui...

♦ s'étend sur 48 km de longueur et 3 km de largeur moyenne; ♦ a un débit de 12 600 m³/s soumis à des marées de très fortes amplitudes (4,8 m); ♦ a des courants de 0,5 m/s à 1,5 m/s selon les marées; ♦ traverse une région de 1070 km² à vocations multiples.

Un secteur du fleuve qui possède...

♦ des habitats diversifiés et riches servant entre autres à la fraie et à la nidification; ♦ une faune importante : il est fréquenté par plus de 300 espèces d'oiseaux et 71 espèces de poissons; ♦ des voies migratoires importantes pour la sauvagine, dont la Grande Oie des neiges, et pour de nombreuses espèces de poissons comme l'Anguille d'Amérique et le Poulamon atlantique; ♦ plusieurs espèces d'oiseaux coloniaux : Goéland à bec cerclé, Goéland argenté et Sterne pierregarin; ♦ plusieurs espèces dont le statut est préoccupant : 12 espèces de plantes, sept espèces de poissons, trois espèces d'oiseaux nicheurs et une espèce de reptile.

Un secteur du fleuve où on trouve...

♦ 23 municipalités riveraines dont six de la communauté urbaine de Québec (CUQ); ♦ deux pôles urbains : Québec et Lévis; ♦ un étalement urbain favorisé par l'existence d'un réseau routier étendu; ♦ quatre usines prioritaires du plan d'action Saint-Laurent Vision 2000 (pâtes et papiers et pétrochimie); ♦ neuf sites de déchets dangereux, principalement en rive nord; ♦ un territoire important à vocation agricole, forestière et de villégiature.

Au coeur de la vie de tous les jours, un fleuve utilisé...

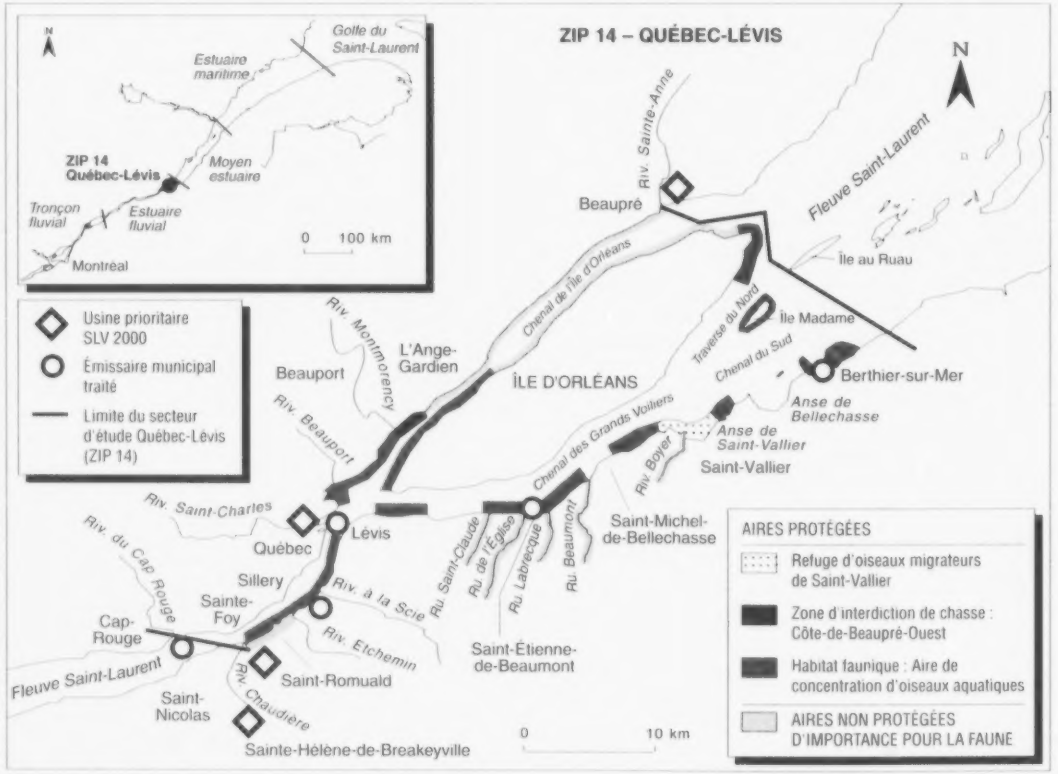
♦ pour les activités commerciales du Port de Québec, deuxième port au Québec pour ses manutentions : céréales, minerais, produits pétroliers; ♦ pour les nombreux attraits récréo-touristiques (Vieux-Québec, joyau patrimonial de l'UNESCO, nautisme et croisière); ♦ pour l'approvisionnement en eau potable de 31 p. 100 de la population; ♦ comme lieu de rejet des eaux municipales (pour 93 p. 100 de la population) et industrielles; ♦ pour la pêche commerciale bien qu'elle n'ait plus son importance historique : l'exploitation de l'Anguille d'Amérique demeure encore importante.

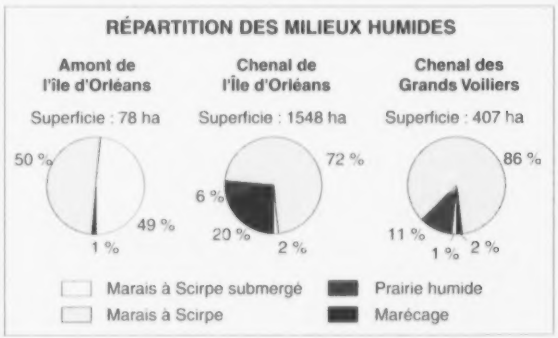
L'héritage de l'urbanisation

♦ L'eau : contamination bactérienne d'origine fécale; ♦ sédiments contaminés par les métaux lourds, les HAP et les BPC dans le bassin Louise et l'estuaire de la rivière Saint-Charles; ♦ des usages compromis : la baignade, la consommation de poissons; ♦ disparition de la pêche à l'Éperlan et au Bar rayé; ♦ certaines espèces en expansion ou causant des problèmes (Goéland à bec cerclé, Moule zébrée); ♦ accessibilité réduite et artificialisation des rives par l'empiétement.

Le retour au fleuve, c'est la poursuite...

♦ d'une réduction de la pollution d'origine agricole et industrielle; ♦ de l'épuration des eaux usées municipales et du captage des débordements d'égout; ♦ d'une protection et de la mise en valeur des écosystèmes littoraux : côte de Beaupré, portion est de la rive nord de l'île d'Orléans, battures de Beauport; ♦ d'une réhabilitation des habitats et des ressources perturbés (ex. : l'Éperlan arc-en-ciel de la rivière Boyer); ♦ d'une plus grande accessibilité au fleuve : Vieux-Port, plage Jacques-Cartier, plage de Beauport et embouchures des tributaires.





Sources : Rapports techniques et Bilan régional – Secteur d'étude Québec-Lévis, 1995. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapports Zone d'intervention prioritaire 14.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – L'évolution et l'action des glaces

L'ÉTENDUE ET L'ÉPAISSEUR DE LA COUVERTURE de glace sur le Saint-Laurent varient considérablement d'une année à l'autre en fonction du climat hivernal. La formation des glaces, leur dérive et leur dispersion dépendent de plusieurs facteurs météorologiques et océanographiques.

Développement du couvert de glace

Les glaces commencent à se former durant la première quinzaine de décembre en amont de la rivière Saguenay. À la fin de décembre, la moitié sud du fleuve est englacée. Au début janvier, les glaces s'étendent vers le sud-est du golfe à travers le détroit d'Honguedo. Elles se forment en janvier le long du détroit de Belle-Isle pour s'étendre ensuite vers l'ouest le long de la Côte-Nord. De janvier à la fin de février, elles recouvrent graduellement presque tout le golfe.

Des zones de banquise côtière (glaces fixées aux rives) se développent principalement près des côtes, dans les baies, autour des îles et dans les chenaux non navigables. Ailleurs dans le golfe, les glaces restent mobiles pendant tout l'hiver.

Mouvement et dérive

Poussées par les courants et les vents dominants du nord-ouest, les glaces formées en amont de Québec dérivent vers l'est durant tout l'hiver.

Afin d'éviter la formation d'embâcles dans le fleuve, les brise-glaces interviennent pour maintenir la glace en mouvement dans le chenal de navigation. La navigation commerciale continue durant tout l'hiver jusqu'à Montréal.

Fonte des glaces

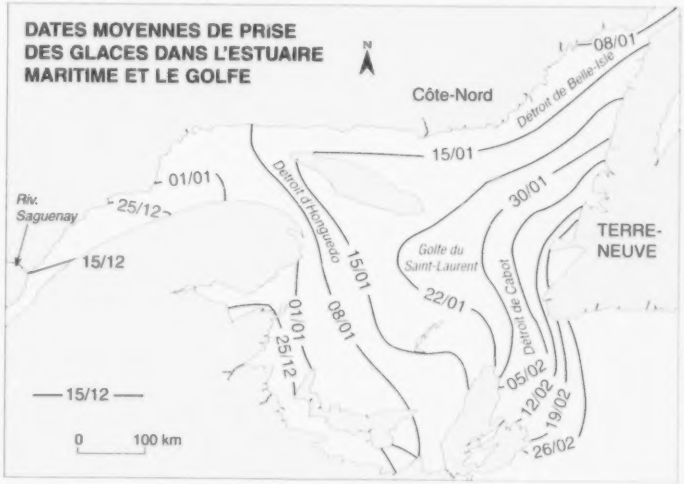
La fonte des glaces s'amorce habituellement au large vers la mi-mars, là où les courants sont les plus puissants, puis progresse vers la rive de façon irrégulière. Le fleuve est normalement libre de glace au début d'avril sauf dans le golfe, où la glace ne disparaît totalement qu'en mai. Quelquefois, le détroit de Belle-Isle peut demeurer englacé jusqu'en juillet. C'est par ce détroit que des icebergs de petite taille pénètrent parfois dans le golfe et longent la Côte-Nord avant de se désagréger après 8 à 15 jours.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

ÉPAISSEUR DES GLACES

Dans les ports et les baies abrités, la glace atteint une épaisseur de 45 à 85 cm, en comparaison de 40 à 60 cm au large. Sur le Saint-Laurent, au large de Québec, on enregistrait 126 cm de glace le 11 mars 1989 soit la plus grande épaisseur enregistrée entre 1961 et 1990 sur le Saint-Laurent.



Sources

- Bourget, E., D. Archambault et P. Bergeron, 1985. «Effet des propriétés hivernales sur les peuplements épibenthiques intertidaux dans un milieu subarctique, l'estuaire du Saint-Laurent», *Le Naturaliste Canadien, 112*: 131-142.
- Dionne, J.-C. et D. Brodeur, 1988. «Érosion des plates-formes rocheuses littorales par affouillement glaciel», *Z. Geomorph. N. F., 32* (1) : 101-115.
- Environnement Canada, 1991. *Les conditions météorologiques maritimes dans le golfe du Saint-Laurent*. Région de l'Atlantique, Bedford.
- Garde côtière canadienne, 1994. *Navigation dans les glaces en eaux canadiennes*. Transports Canada.
- Koutitonsky et Bugden, 1991. «The physical oceanography of the Gulf of St. Lawrence : A review with emphasis on the synoptic variability of the motion», dans J.-C. Therriault (éd.), *Comptes rendus - Le golfe du Saint-Laurent: petit océan ou grand estuaire?* Publ. spéc. Can. Sci. Halieut. Aqua., n° 113, pp. 57-90.

QUELQUES EXEMPLES D'ACTION DES GLACES

Protection des zones riveraines

- Les glaces fixées aux rives en hiver les protègent de l'action érosive des vagues.
- Les glaces flottantes empêchent la formation des vagues, faisant ainsi diminuer la probabilité de formation d'embruns verglaçants. Le givrage des navires causé par ces embruns nuit aux manoeuvres à effectuer sur les ponts.

Érosion et transport dans les zones riveraines

- Pendant l'hiver, sous l'effet de la marée et du gel progressif, les glaces arrachent des quantités importantes de sédiments et de blocs rocheux riverains et les incorporent dans les glaces en formation. Au printemps, durant la débâcle, les glaces devenues flottantes transportent et éparpillent ces matériaux sur le littoral en fondant sur place ou les transportent plus au large en fonction des vents et des marées.
- Durant leur transport, les glaces et les débris rocheux incorporés dans celles-ci érodent les rivages rocheux en raclant, aplanissant et maintenant nue la surface.

Impacts sur les organismes biologiques

- Le froid et la glace exercent un contrôle sur la structure et l'assemblage des organismes vivants dans les zones exposées à l'érosion par les glaces. Au printemps, lors de la débâcle, il se produit une diminution importante de ces organismes.
- Le frasil (cristaux ou fragments de glace formant une pellicule à la surface de l'eau) est utilisé comme site de ponte par le Poulamon atlantique.
- Les glaces flottantes situées dans certaines parties du golfe constituent des aires de mise bas pour trois espèces de phoques : Phoque du Groenland, Phoque gris et Phoque à capuchon.

Impacts sur les activités humaines

- Risque de formation d'embâcles et d'inondation lors de la débâcle dans certaines zones riveraines.
- Ralentissement de la navigation commerciale durant la période où les eaux sont couvertes de glaces.
- Développement de la pêche sous la glace et arrêt de certaines activités (ex. : activités nautiques, croisières).

CAPSULE-ÉCLAIR 85

Le Saint-Laurent – Le Grand Héron (*Ardea herodias*)

LE GRAND HÉRON EST UN ÉCHASSIER à longues pattes et à long cou qui fait partie de la famille des Ardéidés. Il possède une tête blanche avec une bande noire de chaque côté qui s'étend depuis ses yeux jaunes jusqu'à la mince huppe qui orne sa tête. Son dos est bleu grisâtre et son ventre est blanchâtre, zébré de noir. C'est le héron le plus grand au Canada; l'adulte mesure plus d'un mètre et peut vivre plus de 15 ans.

Aire de distribution en Amérique

• Cet oiseau migrateur se rencontre en Alaska et à Terre-Neuve jusqu'au Mexique et aux Antilles. Il hiverne entre le sud de la Colombie-Britanique et le nord des États-Unis jusqu'au Panama, en Colombie et au Vénézuela.

• Il abonde en périphérie de certains marais d'eau douce et le long des battures et des marais salés de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent.

• Il arrive sur les sites de nidification du Québec entre la 3e semaine de mars et la 1re semaine d'avril. Il migre vers le sud de septembre à décembre.

Alimentation

• Nourriture principale : petits poissons.

• Nourriture occasionnelle : crustacés, insectes, rongeurs, amphibiens (surtout des grenouilles), reptiles, petits oiseaux et graines de plantes.

Nidification du Grand Héron

• Il niche en colonies (héronnières) où il revient d'année en année pour se reproduire.

• Les héronnières sont situées à proximité de sources d'alimentation dans un boisé peu accessible aux humains et aux prédateurs terrestres. Elles se retrouvent majoritairement sur des îles exemptes de prédateurs terrestres.

• Le Grand Héron peut parfois vivre en association avec des Bihoreaux à couronne noire et des Cormorans à aigrettes.

• Il niche tout près du sommet d'un grand arbre (12-20 m) d'où il dispose d'une vue panoramique des environs.

• Ponte : trois à sept oeufs. Incubation de 28 jours partagée par les deux partenaires. L'envol des jeunes se fait entre 56 et 60 jours après leur naissance.

Quelques facteurs de stress

• Perte d'habitats due au remblayage ou au déboisement des rives des îles.

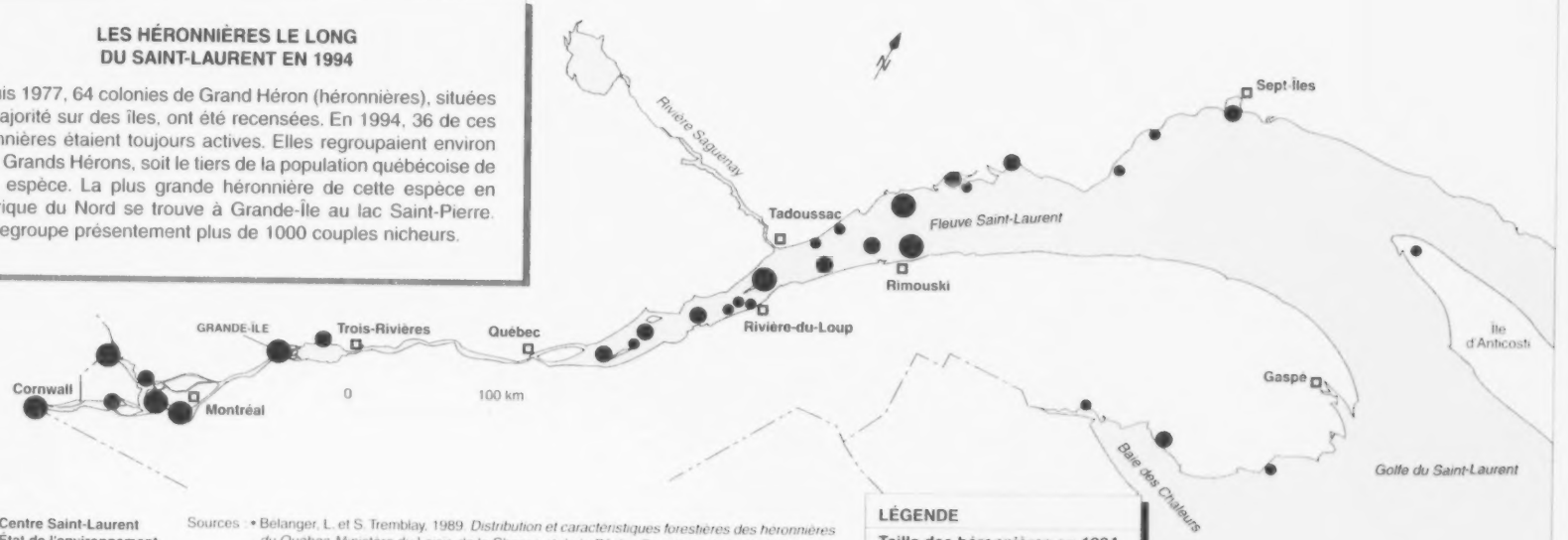
• Dérangement des hérons en période de reproduction dû aux activités humaines. Cela peut provoquer l'abandon des nids par les adultes et induire une plus grande prédation des oeufs et des héronneaux par les corneilles, corbeaux, goélands, rapaces et ratons laveurs ou la perte des oeufs et des jeunes due à une exposition prolongée à la chaleur ou au froid.

• Chasse illégale.

• Contamination des oeufs (1979) par les BPC généralement faible, quoique plus forte dans les héronnières du Saint-Laurent qu'ailleurs au Québec. Ces niveaux sont inférieurs à ceux rapportés pour la région des Grands Lacs.

LES HÉRONNIÈRES LE LONG DU SAINT-LAURENT EN 1994

Depuis 1977, 64 colonies de Grand Héron (héronnières), situées en majorité sur des îles, ont été recensées. En 1994, 36 de ces héronnières étaient toujours actives. Elles regroupaient environ 8300 Grands Hérons, soit le tiers de la population québécoise de cette espèce. La plus grande héronnière de cette espèce en Amérique du Nord se trouve à Grande-Île au lac Saint-Pierre. Elle regroupe présentement plus de 1000 couples nicheurs.



LÉGENDE

Taille des héronnières en 1994 (nombre de nids occupés)

- Petite (1 à 15 nids)
- Moyenne (16 à 50 nids)
- Grande (51 nids et plus)

Sources
• Bélanger, L. et S. Tremblay, 1989. *Distribution et caractéristiques forestières des héronnières du Québec*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction générale de la faune.
• DesGranges, J.-L. et A. Desrosiers, 1997. «Breeding distribution and population trends of the Great blue heron in Quebec: With special reference to the St. Lawrence River heronries». Soumis à *Colonial Waterbirds*.
• DesGranges, J.-L., 1979. «Le Grand Héron au Québec». *Les Carnets de zoologie, 39*(2) : 20-23.
• Laporte, P., 1982. «Organochlorine residues and eggshell measurements of Great Blue Heron eggs from Quebec». *Colonial Waterbirds, 5* : 95-103.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Principaux ports commerciaux (1993)

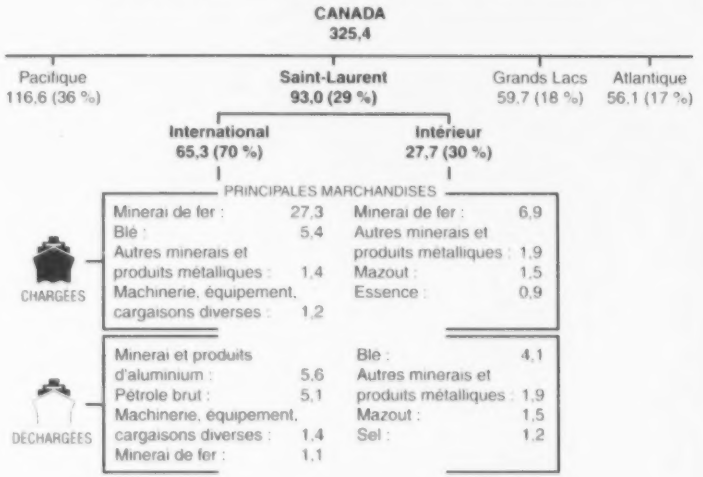
PRÈS D'UNE QUARANTAINE DE PORTS COMMERCIAUX sont disséminés le long du Saint-Laurent. Le volume de marchandises passant par ces ports en 1993 atteignait 93 millions de tonnes, soit 29 p. 100 du trafic maritime canadien. Les ports commerciaux les plus importants sont localisés sur la carte ci-dessous.

Onze ports manutentionnent à eux seuls 98 p. 100 du total des marchandises en transit dans les ports du Saint-Laurent. Ces onze ports ont manipulé chacun plus de 1 million de tonnes annuellement.

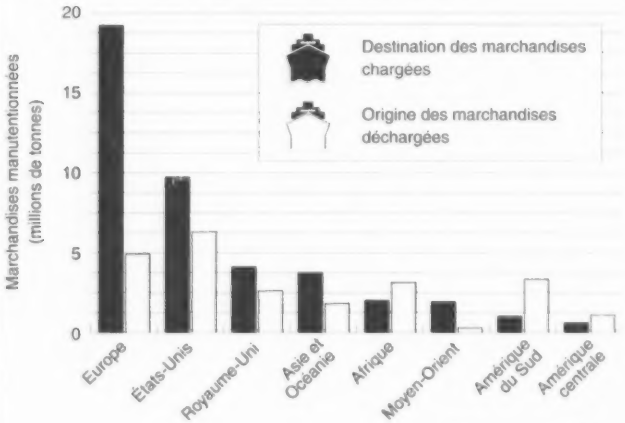
Les sept autres ports localisés sur la carte ont manutentionné entre 100 000 et 1 million de tonnes annuellement.

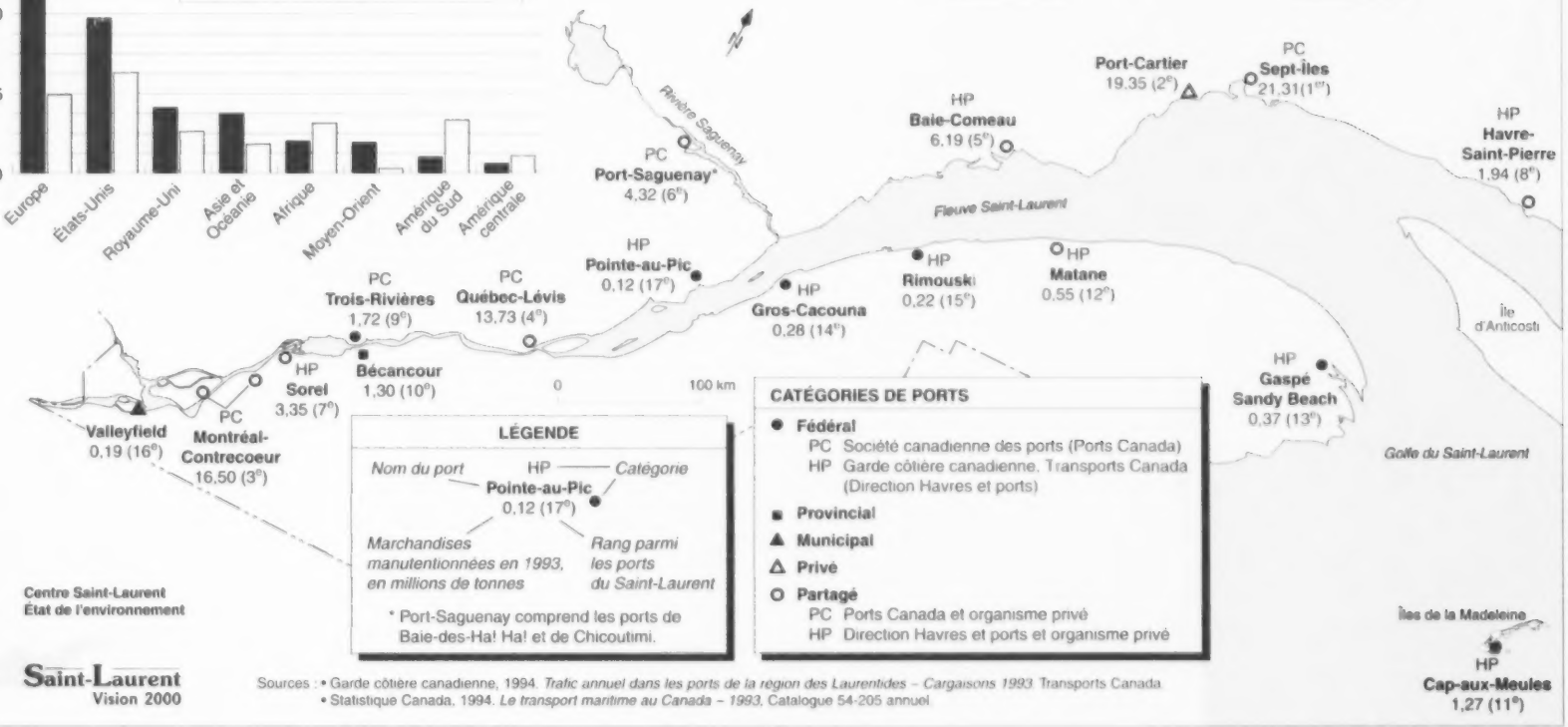
Plus de 6050 navires commerciaux ont fait escale dans les ports du Saint-Laurent en 1993. Le port de Montréal-Contrecoeur accapare 22 p. 100 de ce trafic, suivi du port de Québec-Lévis (11 p. 100), Sept-Îles (11 p. 100), Baie-Comeau (10 p. 100), Port-Cartier (8 p. 100), Matane (5 p. 100), Port-Saguenay (4 p. 100), Sorel (3 p. 100), etc.

LE SAINT-LAURENT ET LE TRANSPORT MARITIME AU CANADA EN 1993
(marchandises manutentionnées en millions de tonnes)



TRANSPORT INTERNATIONAL
Destination et origine des marchandises chargées et déchargées dans les ports du Saint-Laurent en 1993





LÉGENDE

Nom du port — HP — *Catégorie*
Pointe-au-Pic
0,12 (17e)
Marchandises manutentionnées en 1993, en millions de tonnes
Rang parmi les ports du Saint-Laurent

* Port-Saguenay comprend les ports de Baie-des-Ha! Ha! et de Chicoutimi.

CATÉGORIES DE PORTS

- **Fédéral**
  - PC Société canadienne des ports (Ports Canada)
  - HP Garde côtière canadienne, Transports Canada (Direction Havres et ports)
- **Provincial**
- **Municipal**
- **Privé**
- **Partagé**
  - PC Ports Canada et organisme privé
  - HP Direction Havres et ports et organisme privé

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources : • Garde côtière canadienne, 1994. *Trafic annuel dans les ports de la région des Laurentides – Cargaisons 1993*. Transports Canada.
• Statistique Canada, 1994. *Le transport maritime au Canada – 1993*, Catalogue 54-205 annuel.

Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : le Saguenay

Un cours d'eau qui...

♦ s'étend sur près de 170 km entre le lac Saint-Jean et le Saint-Laurent; ♦ baigne 21 municipalités où résident près de 200 000 habitants regroupés surtout dans quatre pôles urbains (Alma, Chicoutimi, Jonquière et La Baie); ♦ traverse un vaste territoire dont les rives sont largement réservées au récréo-tourisme; ♦ inonde par le jeu des marées plus de 2500 ha de battures vaseuses où se développent divers milieux humides d'eau douce, saumâtre et salée; ♦ renferme un écosystème fluvial (rivière Saguenay) et un écosystème marin (fjord du Saguenay) séparés par une zone de transition (estuaire du Saguenay).

Une rivière, un estuaire et un fjord

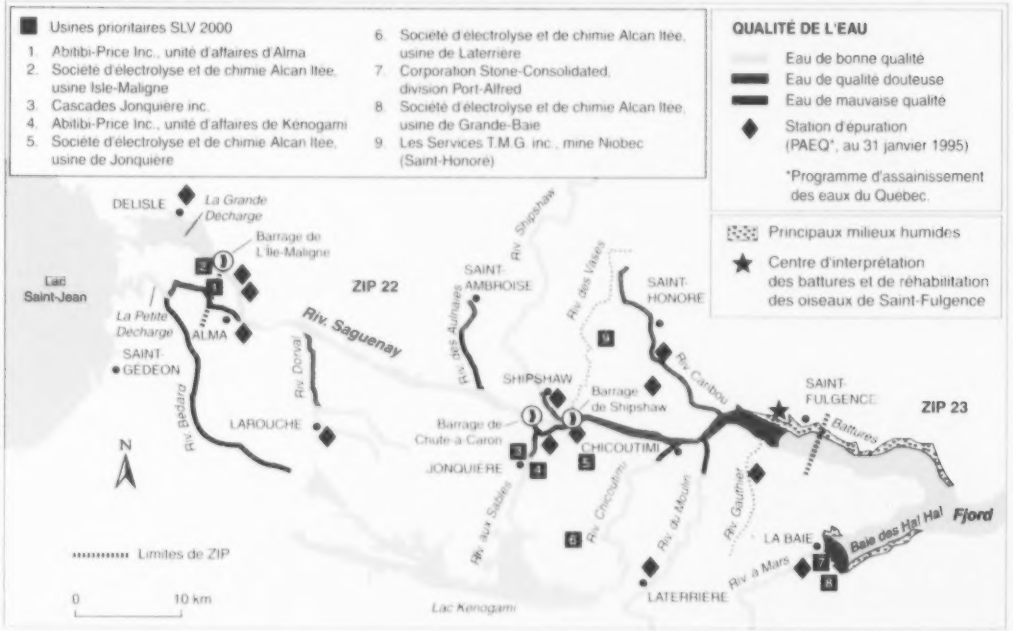
♦ Une rivière qui transporte en moyenne 1600 m³/s d'eaux douces, et plus de 160 000 t/an de sédiments; ♦ un estuaire où la rencontre des eaux douces et salées produit une vaste zone de sédimentation au niveau des battures de Saint-Fulgence; ♦ un fjord, profond de 275 m, caractérisé par un apport constant d'eaux marines, glaciales et bien oxygénées du Saint-Laurent, qui permet le foisonnement d'une vie marine diversifiée.

Un écosystème qui possède...

♦ plus de 20 espèces de poissons d'eau douce (dorés, perchaudes, etc.), une cinquantaine d'espèces marines (morues, sébastes, etc.) et plusieurs espèces anadromes (éperlans, saumons, etc.); ♦ plus de 400 espèces d'invertébrés dont des crustacés (crabes, crevettes, etc.) et des mollusques (myes); ♦ plus de 250 espèces de plantes sur ses rives dont la Salicorne d'Europe trouvée uniquement à Saint-Fulgence; ♦ près de 300 espèces d'oiseaux concentrées surtout à Saint-Fulgence et à La Baie; ♦ des mammifères marins dont le Phoque commun et le Béluga; ♦ des habitats de grande valeur pour la faune (dont plusieurs sont protégés à l'intérieur du Parc marin Saguenay–Saint-Laurent et du parc du Saguenay) et six espèces de poissons, sept espèces d'oiseaux et deux espèces de mammifères dont le statut est préoccupant.

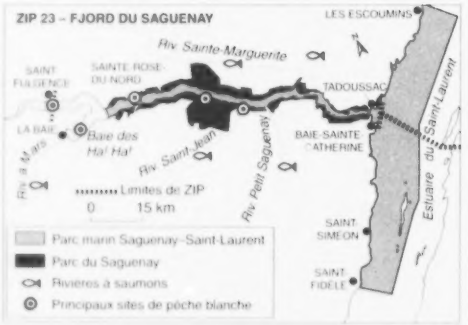
Au coeur de la vie de tous les jours, le Saguenay est utilisé...

♦ pour alimenter trois centrales d'une puissance combinée de plus d'un million de kW d'énergie électrique à des fins industrielles; ♦ pour l'approvisionnement en eau : Alma et Delisle puisent leur eau potable (16 000 m³/d) dans la Grande Décharge; la papeterie Abitibi-Price et l'Alcan à Alma y puisent leurs eaux de procédé (70 000 m³/d); ♦ comme lieu de rejet des eaux usées municipales (plus de 44 p. 100 des eaux non traitées en 1995) et industrielles (papetières et alumineries avec procédé Söderberg); ♦ par 600 navires qui transportent plus de 4 millions de t/an de produits divers (vrac liquide ou solide : pétrole, bauxite, coke, alumine, etc.); ♦ pour la pêche sportive sur les quais (éperlans), dans les rivières (saumons, truites) et sous la glace (éperlans, morues, sébastes, etc.); ♦ pour le nautisme, le tourisme en rive et les croisières d'observation des paysages et des baleines.



Le legs de l'urbanisation

♦ L'eau : harnachement du Saguenay par les barrages hydroélectriques; contamination par les coliformes fécaux, les fertilisants et les matières organiques; ♦ le lit du fjord : des sédiments historiquement contaminés par le mercure, les HAP et les matières organiques; ♦ les sols : présence de 16 sites de déchets dangereux et de sols contaminés; ♦ l'air : des émissions de HAP provenant des alumineries utilisant le procédé Söderberg; ♦ des usages compromis : la baignade, la pêche commerciale, la consommation de poissons et de fruits de mer et la cueillette de mollusques.



Une mise en valeur durable du Saguenay, c'est la poursuite...

♦ de l'assainissement des eaux municipales notamment celles de Chicoutimi; ♦ de la réduction des rejets des industries par la modernisation des alumineries et l'épuration des eaux usées des papetières; ♦ du suivi de la restauration des sites de déchets dangereux et des sols contaminés; ♦ de la protection des milieux humides et des écosystèmes aquatiques; ♦ du suivi et de la réhabilitation des populations animales : poissons (éperlans, morues) et mammifères aquatiques (Béluga); ♦ de l'harmonisation du développement récréo-touristique avec la protection de l'environnement.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Sources : Rapports techniques et Bilan régional – Saguenay, 1995. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapports Zones d'intervention prioritaire 22 et 23.

Saint-Laurent Vision 2000

CAPSULE-ÉCLAIR 88

Le Saint-Laurent – Apports de toxiques organiques par les affluents (1991)

L'INDICE CHIMIOTOX

Au départ, le Chimiotox a été mis au point afin d'évaluer la réduction des toxiques déversés par les effluents des 50 établissements industriels prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent.

Le Chimiotox est un indicateur mathématique établi à partir de considérations quantitatives et toxicologiques qui permet d'évaluer l'importance relative des rejets toxiques d'un effluent industriel ou d'un affluent du Saint-Laurent. Les quantités journalières de chacune des substances mesurées sont converties en unités Chimiotox (UC) à l'aide d'un facteur de pondération toxique (F_{tox}) spécifique à chaque polluant. Ce facteur représente le poids à donner à un polluant pour évaluer son importance relative dans les rejets. Il a été élaboré pour chaque substance polluante à partir du critère de qualité de l'eau le plus sévère. Par la suite, les unités Chimiotox individuelles de chaque substance sont additionnées pour définir l'indice Chimiotox (IC) d'une source donnée pour les substances analysées. Plus l'indice Chimiotox est élevé, plus les rejets toxiques sont importants.

$$UC_A = charge_A \times F_{tox\ A}$$

$$IC_{affluent} = UC_A + UC_B + UC_C + \ldots + UC_Z$$

où

UC_A : unité Chimiotox du polluant A à l'embouchure d'un affluent.

$Charge_A$: quantité de polluant A déversée en une journée par une source donnée dans le fleuve en kilogrammes par jour.

$F_{tox\ A}$: facteur de pondération toxique du polluant A.

$IC_{affluent}$: indice Chimiotox des polluants A à ... Z retrouvés à l'embouchure de l'affluent.

L'indice Chimiotox a également servi à évaluer les apports de 10 substances organiques toxiques à l'embouchure de plusieurs affluents du fleuve.

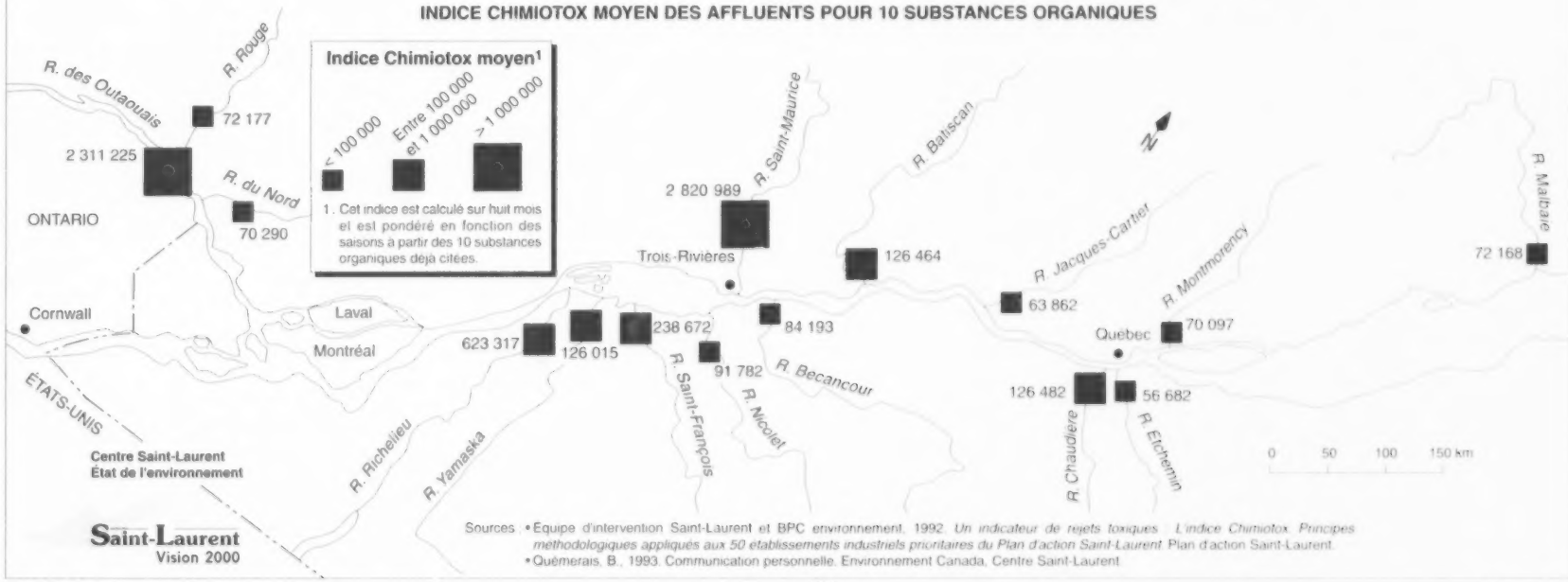
CLASSIFICATION DES AFFLUENTS SELON LEUR INDICE CHIMIOTOX SAISONNIER POUR 10 SUBSTANCES ORGANIQUES*

Été 1991		Automne 1991	
• des Outaouais	1 191 185	• Saint-Maurice total	5 769 375
• Saint-Maurice aval	1 051 958	• des Outaouais	4 177 956
• Richelieu	873 224	• Richelieu	206 802
• Saint-François	280 075	• Saint-François	169 663
• Chaudière	179 545	• Batiscan	147 092
• Yamaska	167 234	• Rouge	146 058
• Nicolet	132 584	• du Nord	129 248
• Batiscan	114 087	• Jacques-Cartier	97 977
• Malbaie	97 449	• Bécancour	84 905
• Bécancour	83 333	• Portneuf	70 796
• Etchemin	71 693	• Saint-Régis (Cornwall)	70 489
• L'Assomption	52 698	• Montmorency	70 096
• du Loup (Rivière-du-Loup)	47 476	• Sainte-Anne	66 309
• Jacques-Cartier	43 392	• Yamaska	57 318
• Sainte-Anne	36 808		

* L'indice Chimiotox saisonnier représente la somme des unités Chimiotox à chaque saison pour 10 substances organiques. Parmi les substances organiques mesurées se trouvent cinq classes de composés organiques (HAP, BPC, DDT, BHC et chlordane) et cinq substances organiques (atrazine, diazinon, hexachlorobenzène, tétrachlorobenzène et pentachlorophénol).

Remarque. – Le tableau et la carte n'indiquent que les 15 affluents dont les apports toxiques organiques sont les plus importants (indices Chimiotox les plus élevés).

INDICE CHIMIOTOX MOYEN DES AFFLUENTS POUR 10 SUBSTANCES ORGANIQUES



Sources : • Équipe d'intervention Saint-Laurent et BPC environnement, 1992. *Un indicateur de rejets toxiques : L'indice Chimiotox. Principes méthodologiques appliqués aux 50 établissements industriels prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent*. Plan d'action Saint-Laurent.
• Quémerais, B., 1993. Communication personnelle. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 89

Le Saint-Laurent – Le phytoplancton d'eau douce de Cornwall à Port-Saint-François

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

PHYTOPLANCTON

Du grec *phuton* (plante) et *plagktos* (errant). Ensemble des organismes végétaux microscopiques (< 0,1 mm) vivant en suspension dans l'eau. Dans le Saint-Laurent, le phytoplancton regroupe plusieurs centaines d'espèces d'algues qui dérivent au gré des courants sous forme de cellules individuelles, de filaments ou de colonies. Leur classification est basée, entre autres, sur leurs pigments (couleur) et leur morphologie (forme).

Importance

Le phytoplancton utilise la lumière, le carbone inorganique et les éléments nutritifs (phosphore et azote) contenus dans l'eau pour effectuer la photosynthèse, tout comme les algues de plus grande taille, les plantes vertes terrestres, les mousses et les lichens. Il constitue un des premiers maillons de la chaîne alimentaire aquatique et sert de nourriture aux animaux. La petite taille de ces algues, leur période de reproduction rapide (quelques jours seulement) et leur phénoménale diversité en font de bons indicateurs pour mesurer l'impact des polluants sur la vie aquatique.

Biomasse

L'évaluation de l'abondance du phytoplancton se fait en mesurant sa biomasse. La biomasse, c'est la masse totale de matière vivante présente à un moment donné, calculée en fonction du volume (mg/L) ou de la superficie couverte (mg/m²).

COMPOSITION ET RÉPARTITION TEMPORELLE DU PHYTOPLANCTON

Quelque 364 espèces d'algues planctoniques ont été identifiées, à ce jour, dans les eaux du Saint-Laurent, entre Cornwall et Port-Saint-François. Parmi les espèces identifiées, 57 p. 100 appartiennent au **phytoplancton**, 24 p. 100 sont des **espèces périphytiques**, c'est-à-dire qu'elles ont été accidentellement arrachées de la surface sur laquelle elles poussaient et se retrouvent dans la colonne d'eau. Et finalement, 19 p. 100 sont des **espèces indifférentes**, c'est-à-dire qu'elles peuvent vivre soit dans la colonne d'eau ou attachées à une surface.

Composition saisonnière et transport

Le régime hydrodynamique du fleuve contrôle la vitesse à laquelle le phytoplancton est entraîné vers l'aval. En période de crue printanière, plus de 50 p. 100 des espèces identifiées sont communes à toutes les stations, alors que moins de 20 p. 100 des espèces sont exclusives à une station. En période d'étiage, les conditions de faible courant ralentissent le mouvement de l'eau vers l'aval, ce qui accroît les différences d'espèces entre les secteurs du fleuve. Pendant l'été et l'automne, les stations du fleuve n'ont que 35 p. 100 d'espèces communes et 35 p. 100 d'espèces exclusives.

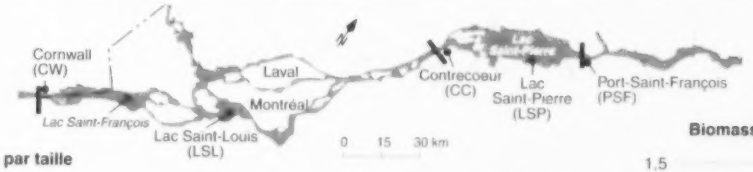
Biomasse du phytoplancton du Saint-Laurent

La biomasse du phytoplancton du Saint-Laurent est faible, se situant généralement à moins de 2 µm/L. Par comparaison, celle des grands fleuves européens (Seine, Meuse, Rhin) est supérieure à 50 µm/L. Dans le Saint-Laurent, les biomasses les plus élevées sont observées au printemps, et les plus faibles, durant l'été.

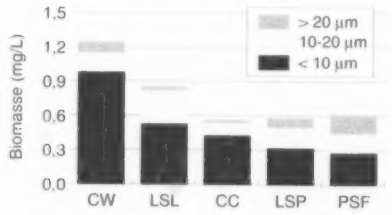
Groupe taxonomique	Nombre d'espèces	Printemps	Été	Automne	Hiver
Diatomées (bacillariophycées)	102	■			
Algues vertes (chlorophycées)	140		■		
Algues dorées (chrysophycées)	41	■	■	■	
Flagellés (cryptophycées)	11	■	■	■	
Algues bleues-vertes (cyanophycées)	46		■	■	
Péridiniens (dinophycées)	13		■		
Euglènes (euglènophycées)	11		■	■	
Total	**364**				

Légende : ■ Période de plus grande abondance

VARIATIONS DE LA BIOMASSE DU PHYTOPLANCTON ENTRE CORNWALL ET PORT-SAINT-FRANÇOIS (août 1991)



Biomasse par taille



Variations générales observées au mois d'août 1991

La diminution de la biomasse observée sur les graphiques ci-dessus correspond à la diminution de la transparence de l'eau vers l'aval et à l'augmentation des matières en suspension dans l'eau.

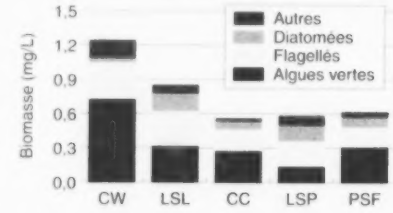
De l'amont vers l'aval, les algues de petite taille (< 10 µm) se raréfient, et les algues de plus grande taille (> 20 µm) se multiplient. La composition taxonomique change. Ces changements sont attribuables en partie au passage des eaux dans les lacs fluviaux (Saint-François, Saint-Louis et Saint-Pierre).

Aux stations étudiées, la biomasse est caractérisée par la prédominance d'algues de petite taille (< 10 µm) appartenant aux algues vertes, aux flagellés et aux diatomées.

Algues vertes (chlorophycées)

Algues dont la chlorophylle *a* est le pigment prépondérant. Elles habitent surtout en eau douce.

Biomasse par groupe taxonomique



Flagellés (cryptophycées)

Algues unicellulaires possédant un flagelle qui leur permet de se mouvoir dans l'eau.

Diatomées (bacillariophycées)

Algues brunes unicellulaires munies d'une coquille siliceuse. Elles sont présentes en eau douce et en eau salée.

Sources : • Hudon, C., S. Paquet et V. Jarry. 1995. «Downstream variations of phytoplankton in the St. Lawrence River (Quebec, Canada)». Soumis à *Hydrobiologia*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

• Paquet, S., V. Jarry et C. Hudon, 1995. «Phytoplankton species composition in the St. Lawrence River», *Proceedings of the XXVIth International Congress of Limnology, Sao Paulo, Brasil*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 88

Le Saint-Laurent – Apports de toxiques organiques par les affluents (1991)

L'INDICE CHIMIOTOX

Au départ, le Chimiotox a été mis au point afin d'évaluer la réduction des toxiques déversés par les effluents des 50 établissements industriels prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent.

Le Chimiotox est un indicateur mathématique établi à partir de considérations quantitatives et toxicologiques qui permet d'évaluer l'importance relative des rejets toxiques d'un effluent industriel ou d'un affluent du Saint-Laurent. Les quantités journalières de chacune des substances mesurées sont converties en unités Chimiotox (UC) à l'aide d'un facteur de pondération toxique (F_{tox}) spécifique à chaque polluant. Ce facteur représente le poids à donner à un polluant pour évaluer son importance relative dans les rejets. Il a été élaboré pour chaque substance polluante à partir du critère de qualité de l'eau le plus sévère. Par la suite, les unités Chimiotox individuelles de chaque substance sont additionnées pour définir l'indice Chimiotox (IC) d'une source donnée pour les substances analysées. Plus l'indice Chimiotox est élevé, plus les rejets toxiques sont importants.

$$UC_A = charge_A \times F_{tox\ A}$$

$$IC_{affluent} = UC_A + UC_B + UC_C + \ldots + UC_Z$$

où

UC_A : unité Chimiotox du polluant A à l'embouchure d'un affluent.

$Charge_A$: quantité de polluant A déversée en une journée par une source donnée dans le fleuve en kilogrammes par jour.

$F_{tox\ A}$: facteur de pondération toxique du polluant A.

$IC_{affluent}$: indice Chimiotox des polluants A à ... Z retrouvés à l'embouchure de l'affluent.

L'indice Chimiotox a également servi à évaluer les apports de 10 substances organiques toxiques à l'embouchure de plusieurs affluents du fleuve.

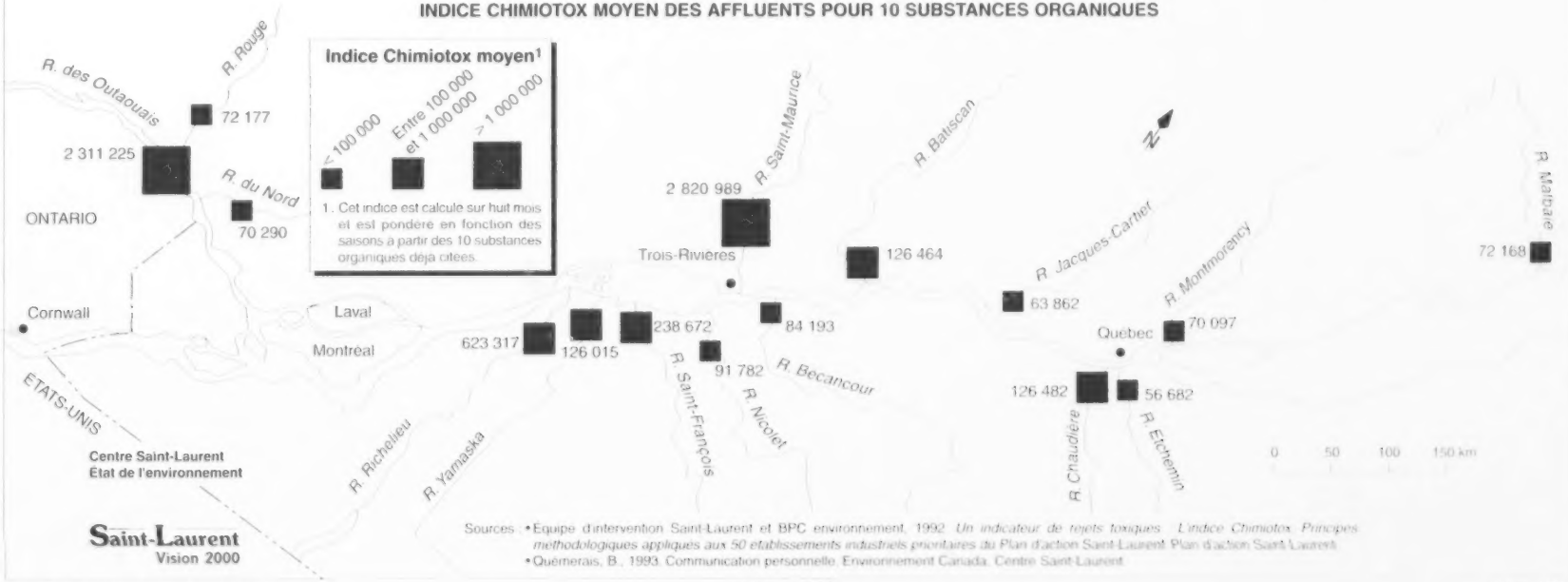
CLASSIFICATION DES AFFLUENTS SELON LEUR INDICE CHIMIOTOX SAISONNIER POUR 10 SUBSTANCES ORGANIQUES*

Été 1991		Automne 1991	
• des Outaouais	1 191 185	• Saint-Maurice total	5 769 375
• Saint-Maurice aval	1 051 958	• des Outaouais	4 177 956
• Richelieu	873 224	• Richelieu	206 802
• Saint-François	280 075	• Saint-François	169 663
• Chaudière	179 545	• Batiscan	147 092
• Yamaska	167 234	• Rouge	146 058
• Nicolet	132 584	• du Nord	129 248
• Batiscan	114 087	• Jacques-Cartier	97 977
• Malbaie	97 449	• Bécancour	84 905
• Bécancour	83 333	• Portneuf	70 796
• Etchemin	71 693	• Saint-Régis (Cornwall)	70 489
• L'Assomption	52 698	• Montmorency	70 096
• du Loup (Rivière-du-Loup)	47 476	• Sainte-Anne	66 309
• Jacques-Cartier	43 392	• Yamaska	57 318
• Sainte-Anne	36 808		

* L'indice Chimiotox saisonnier représente la somme des unités Chimiotox à chaque saison pour 10 substances organiques. Parmi les substances organiques mesurées se trouvent cinq classes de composés organiques (HAP, BPC, DDT, BHC et chlordane) et cinq substances organiques (atrazine, diazinon, hexachlorobenzène, tétrachlorobenzène et pentachlorophénol).

Remarque. – Le tableau et la carte n'indiquent que les 15 affluents dont les apports toxiques organiques sont les plus importants (indices Chimiotox les plus élevés).

INDICE CHIMIOTOX MOYEN DES AFFLUENTS POUR 10 SUBSTANCES ORGANIQUES



Sources : • Équipe d'intervention Saint-Laurent et BPC environnement, 1992. *Un indicateur de rejets toxiques : L'indice Chimiotox. Principes méthodologiques appliqués aux 50 établissements industriels prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent.* Plan d'action Saint-Laurent.
• Quémerais, B., 1993. Communication personnelle. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 89

Le Saint-Laurent – Le phytoplancton d'eau douce de Cornwall à Port-Saint-François

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

PHYTOPLANCTON

Du grec *phuton* (plante) et *plagktos* (errant). Ensemble des organismes végétaux microscopiques (< 0,1 mm) vivant en suspension dans l'eau. Dans le Saint-Laurent, le phytoplancton regroupe plusieurs centaines d'espèces d'algues qui dérivent au gré des courants sous forme de cellules individuelles, de filaments ou de colonies. Leur classification est basée, entre autres, sur leurs pigments (couleur) et leur morphologie (forme).

Importance

Le phytoplancton utilise la lumière, le carbone inorganique et les éléments nutritifs (phosphore et azote) contenus dans l'eau pour effectuer la photosynthèse, tout comme les algues de plus grande taille, les plantes vertes terrestres, les mousses et les lichens. Il constitue un des premiers maillons de la chaîne alimentaire aquatique et sert de nourriture aux animaux. La petite taille de ces algues, leur période de reproduction rapide (quelques jours seulement) et leur phénoménale diversité en font de bons indicateurs pour mesurer l'impact des polluants sur la vie aquatique.

Biomasse

L'évaluation de l'abondance du phytoplancton se fait en mesurant sa biomasse. La biomasse, c'est la masse totale de matière vivante présente à un moment donné, calculée en fonction du volume (mg/L) ou de la superficie couverte (mg/m²).

COMPOSITION ET RÉPARTITION TEMPORELLE DU PHYTOPLANCTON

QUELQUE 364 ESPÈCES D'ALGUES planctoniques ont été identifiées, à ce jour, dans les eaux du Saint-Laurent, entre Cornwall et Port-Saint-François. Parmi les espèces identifiées, 57 p. 100 appartiennent au **phytoplancton**, 24 p. 100 sont des **espèces périphytiques**, c'est-à-dire qu'elles ont été accidentellement arrachées de la surface sur laquelle elles poussaient et se retrouvent dans la colonne d'eau. Et finalement, 19 p. 100 sont des **espèces indifférentes**, c'est-à-dire qu'elles peuvent vivre soit dans la colonne d'eau ou attachées à une surface.

Composition saisonnière et transport

Le régime hydrodynamique du fleuve contrôle la vitesse à laquelle le phytoplancton est entraîné vers l'aval. En période de crue printanière, plus de 50 p. 100 des espèces identifiées sont communes à toutes les stations, alors que moins de 20 p. 100 des espèces sont exclusives à une station. En période d'étiage, les conditions de faible courant ralentissent le mouvement de l'eau vers l'aval, ce qui accroît les différences d'espèces entre les secteurs du fleuve. Pendant l'été et l'automne, les stations du fleuve n'ont que 35 p. 100 d'espèces communes et 35 p. 100 d'espèces exclusives.

Biomasse du phytoplancton du Saint-Laurent

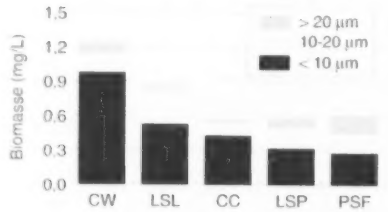
La biomasse du phytoplancton du Saint-Laurent est faible, se situant généralement à moins de 2 µm/L. Par comparaison, celle des grands fleuves européens (Seine, Meuse, Rhin) est supérieure à 50 µm/L. Dans le Saint-Laurent, les biomasses les plus élevées sont observées au printemps, et les plus faibles, durant l'été.

Groupe taxonomique	Nombre d'espèces	Printemps	Été	Automne	Hiver
Diatomées (bacillariophycées)	102	■			
Algues vertes (chlorophycées)	140		■		
Algues dorées (chrysophycées)	41	■	■	■	
Flagellés (cryptophycées)	11	■	■	■	
Algues bleues-vertes (cyanophycées)	46		■	■	
Péridiniens (dinophycées)	13		■		
Euglènes (euglénophycées)	11		■	■	
Total	**364**				

Légende : ■ Période de plus grande abondance

VARIATIONS DE LA BIOMASSE DU PHYTOPLANCTON ENTRE CORNWALL ET PORT-SAINT-FRANÇOIS (août 1991)

Biomasse par taille



Variations générales observées au mois d'août 1991

La diminution de la biomasse observée sur les graphiques ci-dessus correspond à la diminution de la transparence de l'eau vers l'aval et à l'augmentation des matières en suspension dans l'eau.

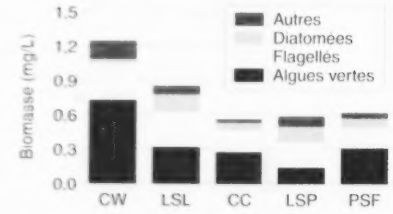
De l'amont vers l'aval, les algues de petite taille (< 10 µm) se raréfient, et les algues de plus grande taille (> 20 µm) se multiplient. La composition taxonomique change. Ces changements sont attribuables en partie au passage des eaux dans les lacs fluviaux (Saint-François, Saint-Louis et Saint-Pierre).

Aux stations étudiées, la biomasse est caractérisée par la prédominance d'algues de petite taille (< 10 µm) appartenant aux algues vertes, aux flagellés et aux diatomées.

Algues vertes (chlorophycées)

Algues dont la chlorophylle *a* est le pigment prépondérant. Elles habitent surtout en eau douce.

Biomasse par groupe taxonomique



Flagellés (cryptophycées)

Algues unicellulaires possédant un flagelle qui leur permet de se mouvoir dans l'eau.

Diatomées (bacillariophycées)

Algues brunes unicellulaires munies d'une coquille siliceuse. Elles sont présentes en eau douce et en eau salée.

Sources : • Hudon, C., S. Paquet et V. Jarry. 1995. «Downstream variations of phytoplankton in the St. Lawrence River (Quebec, Canada)». Soumis à *Hydrobiologia*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

• Paquet, S., V. Jarry et C. Hudon. 1995. «Phytoplankton species composition in the St. Lawrence River». *Proceedings of the XXVIth International Congress of Limnology, São Paulo, Brasil*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

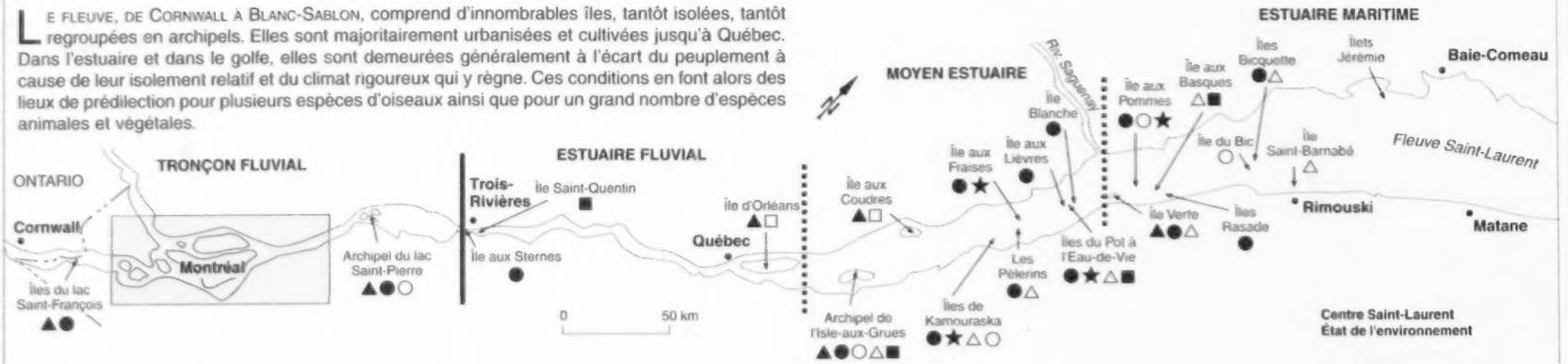
Environnement Canada Environment Canada

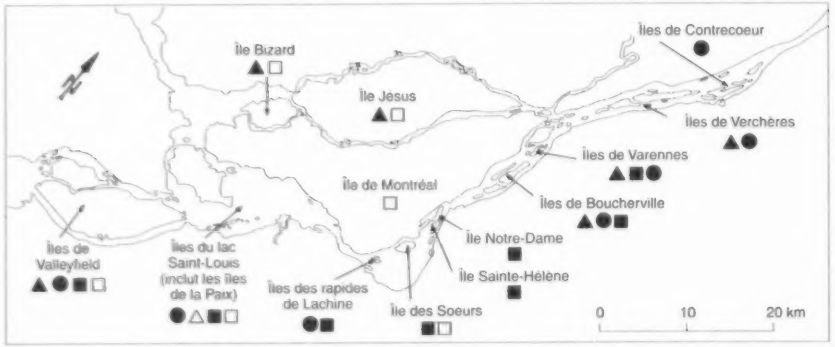
Canada

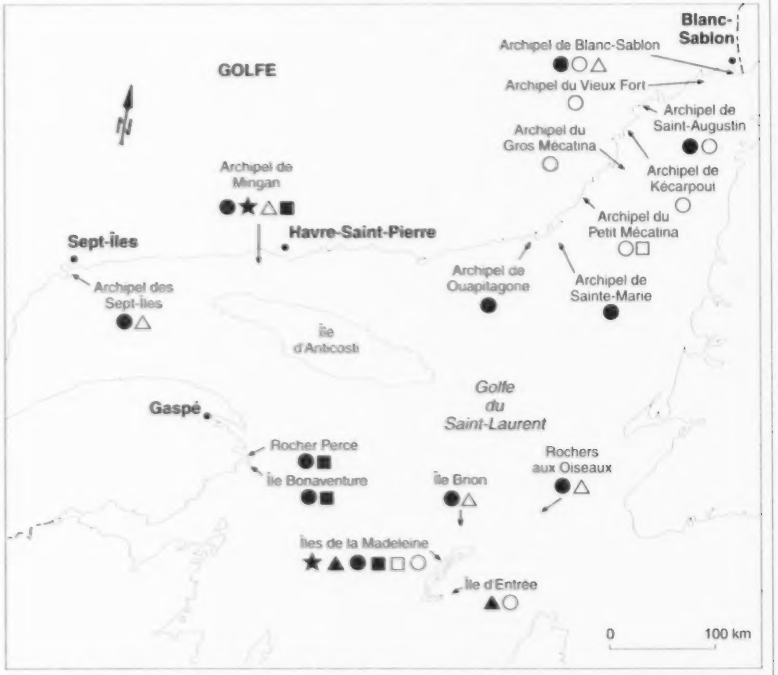
Mars 1997

Le Saint-Laurent – Usages dominants des îles et des archipels

Le fleuve, de Cornwall à Blanc-Sablon, comprend d'innombrables îles, tantôt isolées, tantôt regroupées en archipels. Elles sont majoritairement urbanisées et cultivées jusqu'à Québec. Dans l'estuaire et dans le golfe, elles sont demeurées généralement à l'écart du peuplement à cause de leur isolement relatif et du climat rigoureux qui y règne. Ces conditions en font alors des lieux de prédilection pour plusieurs espèces d'oiseaux ainsi que pour un grand nombre d'espèces animales et végétales.







RÉPARTITION DES USAGES PAR SECTION

	Usage	Nombre d'îles, nombre d'archipels*				
		Tronçon fluvial	Estuaire fluvial	Moyen estuaire	Estuaire maritime	Golfe
▲	Agriculture	8	1	2	1	2
●	Conservation[a]	9	1	7	4	11
○	Chasse[b]	1	–	2	2	8
★	Cueillette[c]	–	–	3	1	2
△	Aide à la navigation[d]	1	–	4	4	5
■	Activités récréatives[e]	8	1	2	1	4
□	Urbanisation	6	1	1	–	2

*Dans le cas d'archipels, l'usage s'applique à au moins une île, et une île peut comporter plusieurs usages.

a) Réserves nationales de faune, refuges d'oiseaux migrateurs, zones d'interdiction de chasse aux oiseaux migrateurs, parcs provinciaux de conservation, réserves fauniques, réserves écologiques, sanctuaires d'oiseaux sous la responsabilité d'organismes à but non lucratif.
b) Chasse sportive et de subsistance (oiseaux aquatiques et phoques).
c) Cueillette de petits fruits, de duvet et de mollusques.
d) Phares, balises.
e) Activités de plein-air, parcs d'amusement et campings privés.

Source : De Repentigny, L.-G., 1994. Fichier insulaire du Saint-Laurent. Dans Centre Saint-Laurent et Consortium Laboratoires Sab inc.–Communications Science-Impact ltée, *Îles et paysages riverains : les mille reflets du Saint-Laurent*. Environnement Canada, Coll. «BILAN Saint-Laurent», Atlas environnemental du Saint-Laurent.

CAPSULE-ÉCLAIR 91

Le Saint-Laurent – Les variations de niveaux d'eau en amont de Québec

Le Saint-Laurent forme avec les Grands Lacs un système complexe où les changements de niveau ou de débit en amont du bassin se répercutent en aval. La chaîne des Grands Lacs se termine avec le lac Ontario qui déverse ses eaux dans le Saint-Laurent.

Le niveau d'eau d'un bassin dépend de l'équilibre entre la quantité d'eau qui y entre (précipitations, ruissellement, eaux souterraines) et celle qui en sort (évaporation, débit à la sortie). Cet équilibre change de façon saisonnière et annuelle et peut mener à une crue (hautes eaux) ou à de l'étiage (basses eaux).

Les principaux facteurs influençant les niveaux d'eau sont :

• *les facteurs naturels :* précipitations, ruissellement, embâcles, marées, vents, évaporation, prolifération de plantes aquatiques (également due à des activités humaines);

• *les facteurs anthropiques :* régularisation artificielle du débit, dragage, dérivations d'eau, prélèvements d'eau.

Les niveaux d'eau et l'écosystème

Les variations du niveau des eaux font partie du cycle saisonnier naturel des milieux tempérés. L'existence de ce cycle, incluant une période de crue printanière et d'étiage estival, est nécessaire pour promouvoir et maintenir une grande diversité animale et végétale. La plaine inondable constitue un habitat essentiel pour plusieurs espèces de poissons, pour la sauvagine de même que pour certaines espèces semi-aquatiques (rat musqué, batraciens).

Les périodes extrêmes durant lesquelles le niveau d'eau demeure très élevé ou très bas et les changements catastrophiques perturbent l'écosystème en exerçant des pressions sur les organismes dont le cycle vital est lié aux variations de niveau. La vitesse, la fréquence et la durée de ces phénomènes ainsi que la période de l'année où ils se manifestent déterminent l'effet qu'auront ces niveaux extrêmes sur la faune et la flore riveraine.

Niveau de référence

Le niveau de la mer : niveau zéro à partir duquel on évalue les altitudes. Le niveau de référence des cartes de l'est du Canada est situé à Pointe-au-Père en Gaspésie.

Niveau moyen (m)	A Coteau-Landing	B Pointe-Claire	C Port de Montréal	D Sorel	E Lauzon
annuel (1918-1963)	46,31	21,03	7,39	5,04	0,60
annuel (1964-1994)	46,57	21,31	6,77	5,04	0,60
historique (1918-1994)	46,39	21,14	7,15	5,04	0,60

NIVEAUX DU LAC SAINT-FRANÇOIS

• *Facteurs déterminants :* bassin artificiel contrôlé par les barrages de Moses-Saunders, Beauharnois et Coteau-du-Lac.

• Faibles variations interannuelles (de 15 à 25 cm).

NIVEAUX ENTRE LE LAC SAINT-LOUIS ET LAUZON

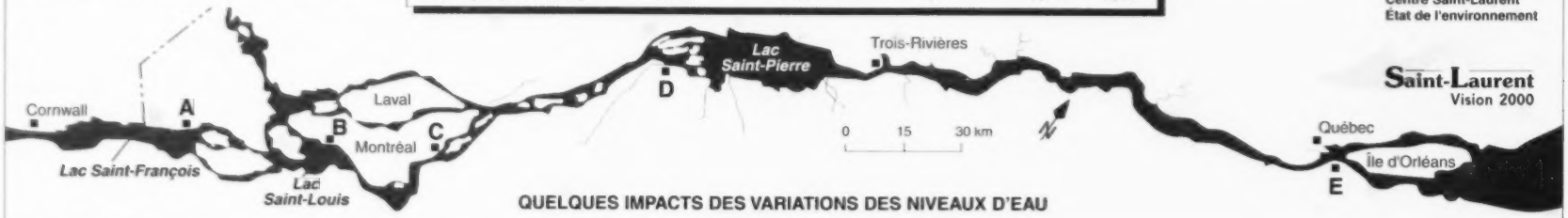
• *Facteurs déterminants :* apports en eau des Grands Lacs et de la rivière des Outaouais. Effet local des précipitations, des vents, des embâcles et des marées.

• Fluctuations brusques des niveaux et des écarts interannuels de plus d'un mètre.

• Cycle d'une trentaine d'années entre les périodes de hauts et de bas niveaux.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000



QUELQUES IMPACTS DES VARIATIONS DES NIVEAUX D'EAU

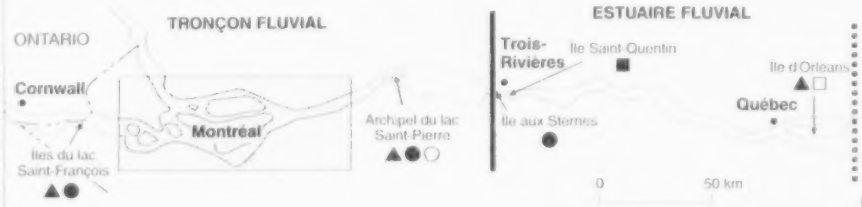
RESSOURCES OU ACTIVITÉS TOUCHÉES	HAUTS NIVEAUX	BAS NIVEAUX
Débit	Augmentation du débit. Dilution de certains contaminants.	Diminution du débit. Concentration de certains contaminants.
Rives	Inondation. Érosion accrue des rives.	Étiage. Possibilité d'envahissement des rives par la végétation terrestre ou par des développements urbains, industriels ou agricoles.
Sédiments	Remise en circulation de certains sédiments contaminés d'où la possibilité de contamination de la faune.	Sédimentation accrue dans certaines zones.
Habitats fauniques et exploitation de la faune	Disparition d'habitats ou diminution de la superficie de certains habitats de reproduction (reptiles, poissons et sauvagine). Diminution de certaines populations fauniques. Dépérissement de forêts riveraines.	Réduction des zones propices à l'alimentation de la sauvagine. Difficulté d'accès aux frayères et diminution de leur superficie. Modifications du patron de migration des poissons. Croissance accrue des plantes aquatiques. Difficultés d'exploitation de certains sites de pêche.
Plages et baignade	Diminution de la superficie des plages.	Augmentation de la superficie des plages. Possibilité de prolifération des bactéries avec la hausse des températures. Baignade perturbée.
Occupation humaine (agriculture, propriétés riveraines, etc.)	Diminution de la superficie des terres agricoles. Endommagement des propriétés par les inondations.	Préjudice esthétique (rives à découvert).
Navigation commerciale et de plaisance	Submersion de certains quais.	Difficultés pour la navigation commerciale. Difficultés d'accès aux installations nautiques récréatives. Possibilité accrue d'échouement.
Production d'électricité	Augmentation de la production hydroélectrique.	Diminution de la production hydroélectrique.

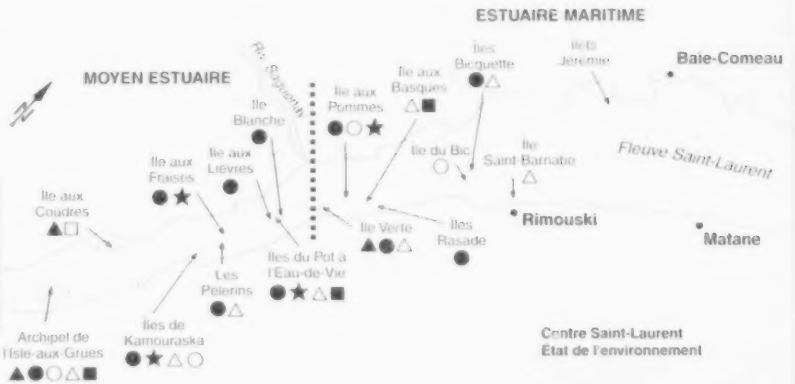
Sources : • Bergeron, L., 1995. *Les niveaux extrêmes d'eau dans le Saint-Laurent : ses conséquences économiques et l'influence des facteurs climatiques.* Pour Environnement Canada, Direction de l'environnement atmosphérique.
• Conseil d'étude aux termes du renvoi des niveaux, 1993. *Étude du renvoi sur les niveaux du bassin du Saint-Laurent et des Grands Lacs.* Pour la Commission mixte internationale.
• Hudon, C. et A. Armellin, 1995. *Addition du critère Intégrité des écosystèmes naturels dans la régularisation du niveau dans le bassin Saint-Laurent–Grands Lacs.* Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.
• Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1993. *Considérations fauniques pertinentes à l'étude sur les niveaux du bassin du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs.*

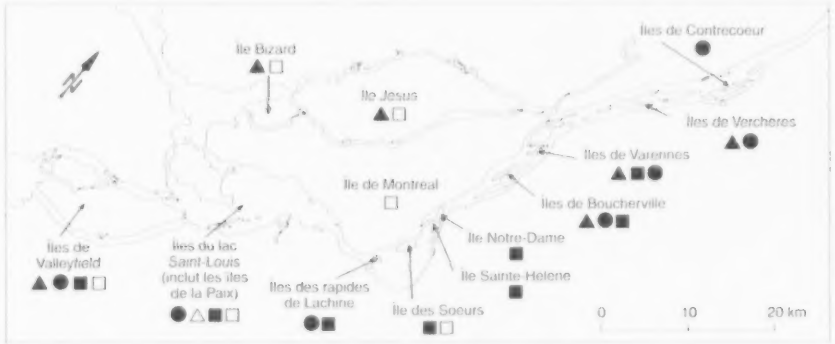
Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

Le Saint-Laurent – Usages dominants des îles et des archipels

Le fleuve, de Cornwall a Blanc-Sablon, comprend d'innombrables îles, tantôt isolées, tantôt regroupées en archipels. Elles sont majoritairement urbanisées et cultivées jusqu'à Québec. Dans l'estuaire et dans le golfe, elles sont demeurées généralement à l'écart du peuplement à cause de leur isolement relatif et du climat rigoureux qui y règne. Ces conditions en font alors des lieux de prédilection pour plusieurs espèces d'oiseaux ainsi que pour un grand nombre d'espèces animales et végétales.







RÉPARTITION DES USAGES PAR SECTION

	Usage	Nombre d'îles, nombre d'archipels*				
		Tronçon fluvial	Estuaire fluvial	Moyen estuaire	Estuaire maritime	Golfe
▲	Agriculture	8	1	2	1	2
●	Conservation[a]	9	1	7	4	11
○	Chasse[b]	1	–	2	2	8
★	Cueillette[c]	–	–	3	1	2
△	Aide à la navigation[d]	1	–	4	4	5
■	Activités récréatives[e]	8	1	2	1	4
□	Urbanisation	6	1	1	–	2

*Dans le cas d'archipels, l'usage s'applique à au moins une île, et une île peut comporter plusieurs usages.

a) Réserves nationales de faune, refuges d'oiseaux migrateurs, zones d'interdiction de chasse aux oiseaux migrateurs, parcs provinciaux de conservation, réserves fauniques, réserves écologiques, sanctuaires d'oiseaux sous la responsabilité d'organismes à but non lucratif.
b) Chasse sportive et de subsistance (oiseaux aquatiques et phoques).
c) Cueillette de petits fruits, de duvet et de mollusques.
d) Phares, balises.
e) Activités de plein-air, parcs d'amusement et campings privés.

Source : De Repentigny, L.-G., 1994. Fichier insulaire du Saint-Laurent. Dans Centre Saint-Laurent et Consortium Laboratoires Sab inc.–Communications Science-Impact ltée, *Îles et paysages riverains : les mille reflets du Saint-Laurent*. Environnement Canada, Coll. «BILAN Saint-Laurent». Atlas environnemental du Saint-Laurent.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 91

Le Saint-Laurent – Les variations de niveaux d'eau en amont de Québec

Le Saint-Laurent forme avec les Grands Lacs un système complexe où les changements de niveau ou de débit en amont du bassin se répercutent en aval. La chaîne des Grands Lacs se termine avec le lac Ontario qui déverse ses eaux dans le Saint-Laurent.

Le niveau d'eau d'un bassin dépend de l'équilibre entre la quantité d'eau qui y entre (précipitations, ruissellement, eaux souterraines) et celle qui en sort (évaporation, débit à la sortie). Cet équilibre change de façon saisonnière et annuelle et peut mener à une crue (hautes eaux) ou à de l'étiage (basses eaux).

Les principaux facteurs influençant les niveaux d'eau sont :

• *les facteurs naturels* : précipitations, ruissellement, embâcles, marées, vents, évaporation, prolifération de plantes aquatiques (également due à des activités humaines);

• *les facteurs anthropiques* : régularisation artificielle du débit, dragage, dérivations d'eau, prélèvements d'eau.

Les niveaux d'eau et l'écosystème

Les variations du niveau des eaux font partie du cycle saisonnier naturel des milieux tempérés. L'existence de ce cycle, incluant une période de crue printanière et d'étiage estival, est nécessaire pour promouvoir et maintenir une grande diversité animale et végétale. La plaine inondable constitue un habitat essentiel pour plusieurs espèces de poissons, pour la sauvagine de même que pour certaines espèces semi-aquatiques (rat musqué, batraciens).

Les périodes extrêmes durant lesquelles le niveau d'eau demeure très élevé ou très bas et les changements catastrophiques perturbent l'écosystème en exerçant des pressions sur les organismes dont le cycle vital est lié aux variations de niveau. La vitesse, la fréquence et la durée de ces phénomènes ainsi que la période de l'année où ils se manifestent déterminent l'effet qu'auront ces niveaux extrêmes sur la faune et la flore riveraine.

Niveau de référence

Le niveau de la mer : niveau zéro à partir duquel on évalue les altitudes. Le niveau de référence des cartes de l'est du Canada est situé à Pointe-au-Père en Gaspésie.

Niveau moyen (m)	A Coteau-Landing	B Pointe-Claire	C Port de Montréal	D Sorel	E Lauzon
annuel (1918-1963)	46,31	21,03	7,39	5,04	0,60
annuel (1964-1994)	46,57	21,31	6,77	5,04	0,60
historique (1918-1994)	46,39	21,14	7,15	5,04	0,60

NIVEAUX DU LAC SAINT-FRANÇOIS

• *Facteurs déterminants* : bassin artificiel contrôlé par les barrages de Moses-Saunders, Beauharnois et Coteau-du-Lac.

• Faibles variations interannuelles (de 15 à 25 cm).

NIVEAUX ENTRE LE LAC SAINT-LOUIS ET LAUZON

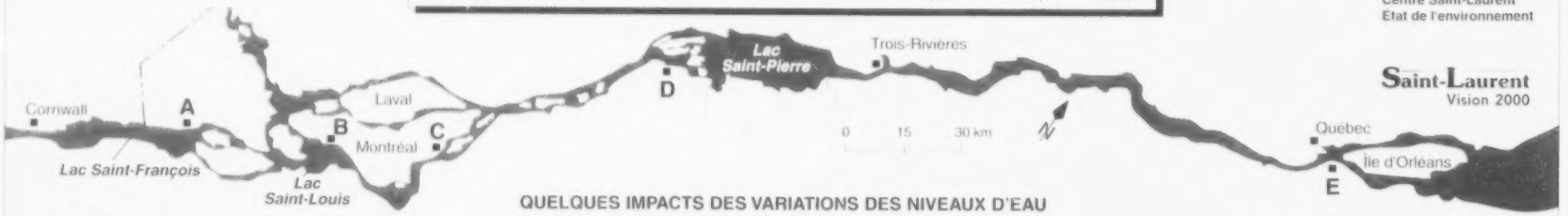
• *Facteurs déterminants* : apports en eau des Grands Lacs et de la rivière des Outaouais. Effet local des précipitations, des vents, des embâcles et des marées.

• Fluctuations brusques des niveaux et des écarts interannuels de plus d'un mètre.

• Cycle d'une trentaine d'années entre les périodes de hauts et de bas niveaux.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000



QUELQUES IMPACTS DES VARIATIONS DES NIVEAUX D'EAU

RESSOURCES OU ACTIVITÉS TOUCHÉES	HAUTS NIVEAUX	BAS NIVEAUX
Débit	Augmentation du débit. Dilution de certains contaminants.	Diminution du débit. Concentration de certains contaminants.
Rives	Inondation. Érosion accrue des rives.	Étiage. Possibilité d'envahissement des rives par la végétation terrestre ou par des développements urbains, industriels ou agricoles.
Sédiments	Remise en circulation de certains sédiments contaminés d'où la possibilité de contamination de la faune.	Sédimentation accrue dans certaines zones.
Habitats fauniques et exploitation de la faune	Disparition d'habitats ou diminution de la superficie de certains habitats de reproduction (reptiles, poissons et sauvagine). Diminution de certaines populations fauniques. Dépérissement de forêts riveraines.	Réduction des zones propices à l'alimentation de la sauvagine. Difficulté d'accès aux frayères et diminution de leur superficie. Modifications du patron de migration des poissons. Croissance accrue des plantes aquatiques. Difficultés d'exploitation de certains sites de pêche.
Plages et baignade	Diminution de la superficie des plages.	Augmentation de la superficie des plages. Possibilité de prolifération des bactéries avec la hausse des températures. Baignade perturbée.
Occupation humaine (agriculture, propriétés riveraines, etc.)	Diminution de la superficie des terres agricoles. Endommagement des propriétés par les inondations.	Préjudice esthétique (rives à découvert).
Navigation commerciale et de plaisance	Submersion de certains quais.	Difficultés pour la navigation commerciale. Difficultés d'accès aux installations nautiques récréatives. Possibilité accrue d'échouement.
Production d'électricité	Augmentation de la production hydroélectrique.	Diminution de la production hydroélectrique.

Sources : • Bergeron, L., 1995. *Les niveaux extrêmes d'eau dans le Saint-Laurent : ses conséquences économiques et l'influence des facteurs climatiques*. Pour Environnement Canada, Direction de l'environnement atmosphérique.
• Conseil d'étude aux termes du renvoi des niveaux, 1993. *Étude du renvoi sur les niveaux du bassin du Saint-Laurent et des Grands Lacs*. Pour la Commission mixte internationale.
• Hudon, C. et A. Armellin, 1995. *Addition du critère Intégrité des écosystèmes naturels dans la régularisation du niveau dans le bassin Saint-Laurent–Grands Lacs*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.
• Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1993. *Considérations fauniques pertinentes à l'étude sur les niveaux du bassin du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs*.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

Le Saint-Laurent – La régularisation des eaux de la région de Montréal

LA RÉGULARISATION DU SAINT-LAURENT

L'IMPLANTATION DE PLUSIEURS OUVRAGES de contrôle des débits et la mise en place de politiques de régularisation ont modifié le régime hydrologique naturel du bassin Saint-Laurent–Grands Lacs. Les changements de niveau ou de débit en amont du bassin se répercutent en aval. Les Grands Lacs forment une chaîne de réservoirs qui se déversent l'un dans l'autre. Elle débute avec les lacs Supérieur et Michigan et se termine avec le lac Ontario qui déverse ses eaux dans le Saint-Laurent.

Qu'est-ce que la régularisation?

La régularisation d'un plan d'eau signifie le contrôle de son débit afin d'obtenir des niveaux plus désirables pour les différents intérêts concernés, et ce, en tenant compte des crues et des étiages. Ainsi, le débit de sortie du lac Ontario vers le Saint-Laurent est déterminé en fonction des apports actuels et prévus par une entente canado-américaine. Cette entente, appliquée depuis 1963, a permis de stabiliser le niveau du lac Ontario, tout en contrôlant les niveaux d'eau en amont et en aval de façon à limiter les dommages causés par les inondations aux propriétés riveraines, à favoriser la production d'électricité et à assurer une profondeur minimale pour la navigation commerciale et de plaisance.

Conséquences de la régularisation

La régularisation cherche à réduire et (ou) à balancer la sévérité des impacts causés par les crues et les étiages. Cependant, la régularisation ne garantit pas un contrôle total des niveaux d'eau, parce que les facteurs naturels qui peuvent modifier l'apport en eau dans le bassin ne peuvent être contrôlés ni prédits à long terme de façon précise. Par exemple, des inondations peuvent encore se produire parce que l'apport en eau peut dépasser la capacité d'élimination du bassin.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

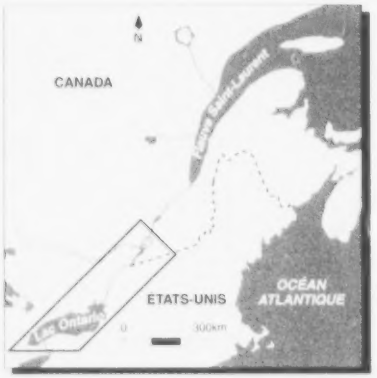
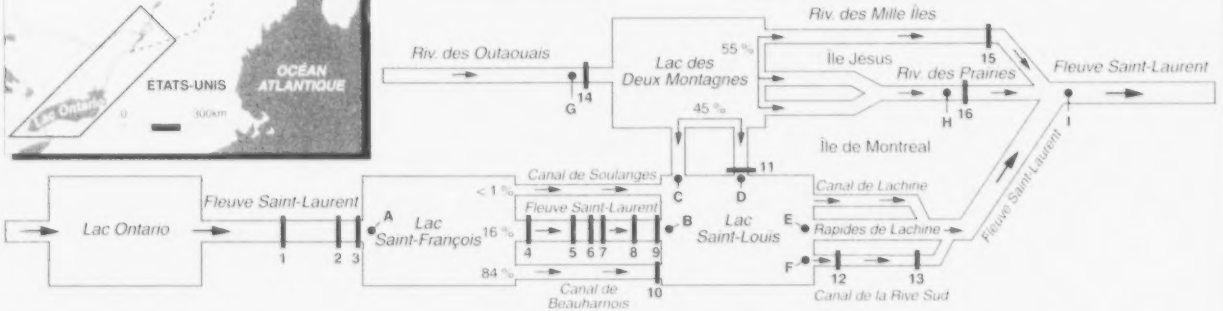


SCHÉMA DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA RÉGION DE MONTRÉAL

1	Barrage Iroquois	9	Barrage de Pointe-des-Cascades
2	Barrage du Long-Sault	10	Barrage, écluse et centrale de Beauharnois
3	Barrage et centrale Moses-Saunders	11	Écluse de Sainte-Anne
4	Barrages de Coteau	12	Écluse de Côte-Sainte-Catherine
5	Barrages de l'île Juillet	13	Écluse de Saint-Lambert
6	Barrage de Saint-Timothée	14	Barrage, écluse et centrale de Carillon
7	Barrage et centrale Les Cèdres	15	Barrage de l'île du Moulin
8	Barrage de la Pointe-du-Buisson	16	Barrage et centrale de Rivière-des-Prairies



ORGANISMES DE CONTRÔLE

LA GESTION DES DÉBITS ET DES NIVEAUX est assurée par la Commission mixte internationale (CMI), organisme bilatéral responsable de l'application du traité relatif aux eaux limitrophes entre le Canada et les États-Unis, signé en 1909.

Le Conseil international de contrôle du fleuve Saint-Laurent, créé en 1952 par la CMI, est responsable de la mise en oeuvre du plan 1958-D, qui vise la régularisation du lac Ontario. En amont du lac Saint-François, trois barrages permettent de régulariser les débits entre le lac Ontario et Cornwall (barrages de Moses-Saunders, Long-Sault et Iroquois). Une entente Québec-Ontario régit le niveau des eaux du lac Saint-François. Actuellement, le Conseil étudie deux nouveaux plans de régularisation (35-P et IS-4) qui tentent d'améliorer le plan actuel pour mieux satisfaire les intérêts du lac Ontario et du Saint-Laurent. Un critère visant la préservation des écosystèmes naturels est pris en considération dans l'établissement de ces nouveaux plans.

Localisation	Débit annuel moyen (m³/s)	Années
A Cornwall	7 720	1986-1990
Entrée du lac Saint-Louis		
B Canal de Beauharnois et Saint-Laurent	8 063	1980-1988
C Chenal Vaudreuil	336	1980-1989
D Chenal Sainte-Anne	549	1980-1989
Sortie du lac Saint-Louis		
E Rapides de Lachine (LaSalle)	9 047	1980-1989
F Canal de la Rive Sud	135	1980-1989
G Barrage de Carillon	1 935	1980-1989
H Barrage de Rivière-des-Prairies	1 067	1980-1988
I Fleuve en aval de Montréal	10 588	1980-1985

PRINCIPAUX OUVRAGES DE CONTRÔLE

Mise en service	Ouvrages de contrôle
1906	Canal Soulanges (jusqu'en 1959)
1914-1924	Barrage et centrale Les Cèdres
1929	Barrage et centrale Rivière-des-Prairies
1931	Digues submergées entre les îles de Sorel
1932	Barrage et centrale de Beauharnois
1933-1943	Barrages de Coteau
1941	Barrages régulateurs de l'île Juillet
1958	Barrage et centrale Moses-Saunders (Ontario)
1962	Barrage de la Pointe-du-Buisson
	Barrage et centrale de Carillon
1964	Barrage de Pointe-des-Cascades
1965	Barrage de Saint-Timothée
1979	Barrage de l'île des Moulins (restauré)

POLITIQUE DE CONTRÔLE DES DÉBITS

1909	Traité relatif aux eaux limitrophes Canada–États-Unis
1959	Ouverture de la Voie maritime du Saint-Laurent
1963	Plan pour la régularisation du lac Ontario (1958-D)

Sources : • Bergeron, L., 1995. *Les niveaux extrêmes d'eau dans le Saint-Laurent : ses conséquences économiques et l'influence des facteurs climatiques*. Pour Environnement Canada, Direction de l'environnement atmosphérique.
• Carpentier, A. et J.-Y. Pelletier, 1981. «Le robinet principal du Saint-Laurent». *L'ingenieur*, 67e année, n° 344, juillet-août 1981.
• Environnement Canada, 1992. *Sommaire chronologique de l'écoulement jusqu'en 1990*. Direction générale des eaux intérieures, région du Québec.
• Hydro-Québec, 1993. *Répertoire des barrages et des ouvrages connexes*. Édition 1993.
• Yee, P.R. Edgett et A. Eberhardt, 1995. *Régulation des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent*. Pour Environnement Canada et U.S. Army Corps of Engineers.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 92

Le Saint-Laurent – La régularisation des eaux de la région de Montréal

LA RÉGULARISATION DU SAINT-LAURENT

L'IMPLANTATION DE PLUSIEURS OUVRAGES de contrôle des débits et la mise en place de politiques de régularisation ont modifié le régime hydrologique naturel du bassin Saint-Laurent–Grands Lacs. Les changements de niveau ou de débit en amont du bassin se répercutent en aval. Les Grands Lacs forment une chaîne de réservoirs qui se déversent l'un dans l'autre. Elle débute avec les lacs Supérieur et Michigan et se termine avec le lac Ontario qui déverse ses eaux dans le Saint-Laurent.

Qu'est-ce que la régularisation?

La régularisation d'un plan d'eau signifie le contrôle de son débit afin d'obtenir des niveaux plus désirables pour les différents intérêts concernés, et ce, en tenant compte des crues et des étiages. Ainsi, le débit de sortie du lac Ontario vers le Saint-Laurent est déterminé en fonction des apports actuels et prévus par une entente canado-américaine. Cette entente, appliquée depuis 1963, a permis de stabiliser le niveau du lac Ontario, tout en contrôlant les niveaux d'eau en amont et en aval de façon à limiter les dommages causés par les inondations aux propriétés riveraines, à favoriser la production d'électricité et à assurer une profondeur minimale pour la navigation commerciale et de plaisance.

Conséquences de la régularisation

La régularisation cherche à réduire et (ou) à balancer la sévérité des impacts causés par les crues et les étiages. Cependant, la régularisation ne garantit pas un contrôle total des niveaux d'eau, parce que les facteurs naturels qui peuvent modifier l'apport en eau dans le bassin ne peuvent être contrôlés ni prédits à long terme de façon précise. Par exemple, des inondations peuvent encore se produire parce que l'apport en eau peut dépasser la capacité d'élimination du bassin.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

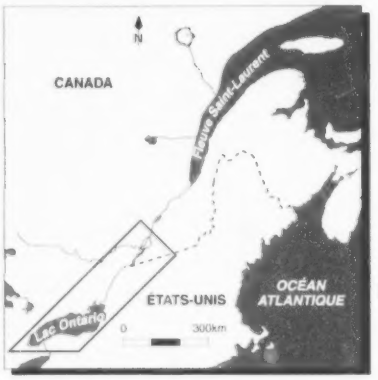
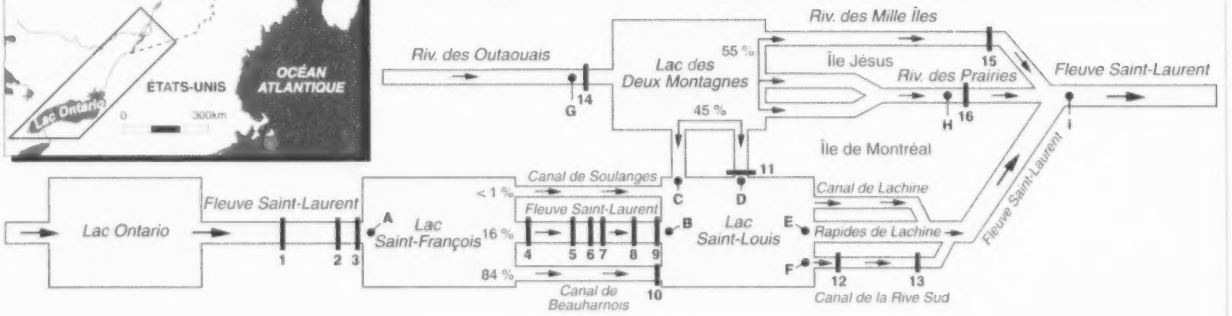


SCHÉMA DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA RÉGION DE MONTRÉAL

1	Barrage Iroquois	9	Barrage de Pointe-des-Cascades
2	Barrage du Long-Sault	10	Barrage, écluse et centrale de Beauharnois
3	Barrage et centrale Moses-Saunders	11	Écluse de Sainte-Anne
4	Barrages de Coteau	12	Écluse de Côte-Sainte-Catherine
5	Barrages de l'île Juillet	13	Écluse de Saint-Lambert
6	Barrage de Saint-Timothée	14	Barrage, écluse et centrale de Carillon
7	Barrage et centrale Les Cèdres	15	Barrage de l'île du Moulin
8	Barrage de la Pointe-du-Buisson	16	Barrage et centrale de Rivière-des-Prairies



ORGANISMES DE CONTRÔLE

LA GESTION DES DÉBITS ET DES NIVEAUX est assurée par la Commission mixte internationale (CMI), organisme bilatéral responsable de l'application du traité relatif aux eaux limitrophes entre le Canada et les États-Unis, signé en 1909.

Le Conseil international de contrôle du fleuve Saint-Laurent, créé en 1952 par la CMI, est responsable de la mise en oeuvre du plan 1958-D, qui vise la régularisation du lac Ontario. En amont du lac Saint-François, trois barrages permettent de régulariser les débits entre le lac Ontario et Cornwall (barrages de Moses-Saunders, Long-Sault et Iroquois). Une entente Québec-Ontario régit le niveau des eaux du lac Saint-François. Actuellement, le Conseil étudie deux nouveaux plans de régularisation (35-P et IS-4) qui tentent d'améliorer le plan actuel pour mieux satisfaire les intérêts du lac Ontario et du Saint-Laurent. Un critère visant la préservation des écosystèmes naturels est pris en considération dans l'établissement de ces nouveaux plans.

Localisation	Débit annuel moyen (m^3/s)	Années
A Cornwall	7 720	1986-1990
Entrée du lac Saint-Louis		
B Canal de Beauharnois et Saint-Laurent	8 063	1980-1988
C Chenal Vaudreuil	336	1980-1989
D Chenal Sainte-Anne	549	1980-1989
Sortie du lac Saint-Louis		
E Rapides de Lachine (LaSalle)	9 047	1980-1989
F Canal de la Rive Sud	135	1980-1989
G Barrage de Carillon	1 935	1980-1989
H Barrage de Rivière-des-Prairies	1 067	1980-1988
I Fleuve en aval de Montréal	10 588	1980-1985

PRINCIPAUX OUVRAGES DE CONTRÔLE

Mise en service	Ouvrages de contrôle
1906	Canal Soulanges (jusqu'en 1959)
1914-1924	Barrage et centrale Les Cèdres
1929	Barrage et centrale Rivière-des-Prairies
1931	Digues submergées entre les îles de Sorel
1932	Barrage et centrale de Beauharnois
1933-1943	Barrages de Coteau
1941	Barrages régulateurs de l'île Juillet
1958	Barrage et centrale Moses-Saunders (Ontario)
1962	Barrage de la Pointe-du-Buisson
	Barrage et centrale de Carillon
1964	Barrage de Pointe-des-Cascades
1965	Barrage de Saint-Timothée
1979	Barrage de l'île des Moulins (restauré)

POLITIQUE DE CONTRÔLE DES DÉBITS

1909	Traité relatif aux eaux limitrophes Canada–États-Unis
1959	Ouverture de la Voie maritime du Saint-Laurent
1963	Plan pour la régularisation du lac Ontario (1958-D)

Sources : • Bergeron, L., 1995. *Les niveaux extrêmes d'eau dans le Saint-Laurent : ses conséquences économiques et l'influence des facteurs climatiques*. Pour Environnement Canada, Direction de l'environnement atmosphérique.
• Carpentier, A. et J.-Y. Pelletier, 1981. «Le robinet principal du Saint-Laurent». *L'ingénieur*, 67e année, n° 344, juillet-août 1981.
• Environnement Canada, 1992. *Sommaire chronologique de l'écoulement jusqu'en 1990*. Direction générale des eaux intérieures, région du Québec.
• Hydro-Québec, 1993. *Répertoire des barrages et des ouvrages connexes*. Édition 1993.
• Yee, P.R. Edgett et A. Eberhardt, 1995. *Régulation des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent*. Pour Environnement Canada et U.S. Army Corps of Engineers.

Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : l'estuaire maritime

Un estuaire qui...

♦ s'étend sur 230 km de longueur et occupe 9350 km²; ♦ présente une topographie sous-marine dominée par le chenal Laurentien, une fosse profonde en forme de «U» bordée de part et d'autre de plates-formes peu profondes; ♦ comprend une zone de remontée d'eaux profondes qui contribue à l'enrichissement en sels nutritifs et au refroidissement des eaux superficielles.

Un écosystème marin qui possède...

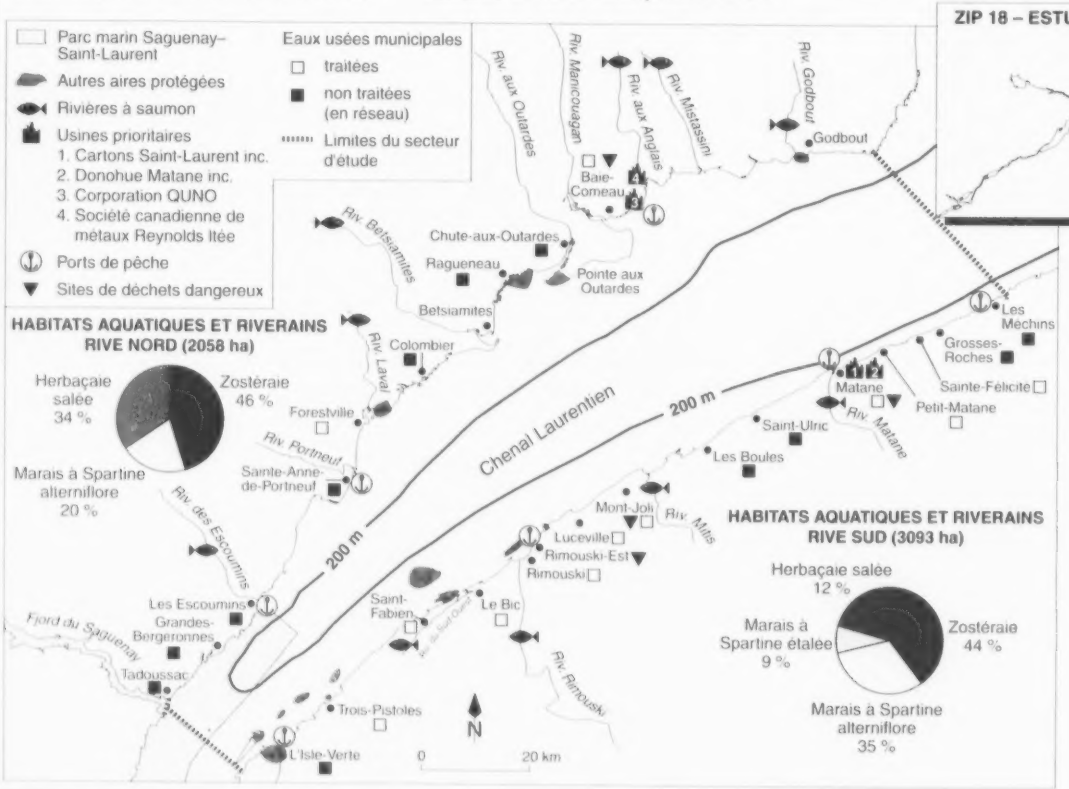
♦ des habitats riches et diversifiés servant à la nidification, à la fraie et à la mise bas; ♦ une faune riche : il est fréquenté par plus de 800 espèces d'invertébrés benthiques, près de 80 espèces de poissons, plus de 300 espèces d'oiseaux et 14 espèces de mammifères marins; ♦ des voies migratoires importantes pour plusieurs espèces de poissons comme l'Anguille d'Amérique et le Poulamon atlantique; ♦ près de 130 colonies d'oiseaux; ♦ d'importants rassemblements d'Eiders à duvet en nidification; ♦ plusieurs espèces dont le statut est préoccupant : 12 espèces de plantes vasculaires, sept espèces de poissons, 15 espèces d'oiseaux dont six sont nicheuses, une espèce de reptile et cinq espèces de mammifères dont quatre mammifères marins.

Un estuaire où on trouve...

♦ 44 municipalités riveraines et deux réserves indiennes qui regroupaient 127 801 habitants en 1991; ♦ trois pôles urbains : Baie-Comeau, Rimouski et Matane (54 p. 100 de la population des rives de l'estuaire maritime); ♦ des stations d'épuration qui traitent les eaux usées de 77 p. 100 de la population; ♦ un territoire à vocation forestière dominante (60 p. 100), un faible taux d'urbanisation (3 p. 100) et une zone rurale sur la rive sud exclusivement (28 p. 100); ♦ des activités industrielles concentrées à proximité de Baie-Comeau; ♦ quatre usines prioritaires (trois papetières, une aluminerie).

Au coeur de la vie de tous les jours, un estuaire utilisé...

♦ pour la pêche et la navigation commerciale (trois des dix plus importants ports de pêche du Québec : Matane, Rimouski-Est et Baie-Comeau); ♦ pour les nombreux attraits touristiques naturels (Parc marin Saguenay–Saint-Laurent, parcs provinciaux du Saguenay et du Bic, rivières à saumon, réserves nationales de faune et refuges d'oiseaux migrateurs); ♦ pour plusieurs activités touristiques liées au fleuve (observation d'oiseaux et de baleines, navigation de plaisance, pêche en mer, plongée sous-marine); ♦ pour la pêche commerciale (Crabe des neiges, crevette, Flétan du Groenland, Buccin et hareng – environ 10 p. 100 des débarquements québécois, soit plus de 4600 t et plus de 20 millions $ en 1995); ♦ pour la récolte de mollusques.



L'héritage du développement

♦ L'eau : contamination bactérienne ponctuelle; ♦ sédiments fortement contaminés dans la baie des Anglais (BPC, HAP) et dans le port de Forestville (HAP); ♦ contamination des oiseaux et des mammifères marins par les BPC, les composés organochlorés et le mercure; ♦ usages restreints : la consommation des mollusques, de la chair de phoque et d'autres produits marins de la baie des Anglais; ♦ surexploitation de plusieurs espèces commerciales comme la morue et le Flétan du Groenland; ♦ accessibilité réduite et artificialisation des rives (646 ha d'habitats remblayés, asséchés ou dragués); ♦ conséquences néfastes pour la faune aquatique (Béluga, poissons anadromes) de l'érection de barrages sur les rivières aux Outardes et Manicouagan; ♦ cinq sites d'élimination de déchets dangereux; ♦ quelques secteurs urbains localisés en zone inondable.

Le développement durable, c'est la poursuite...

♦ de l'épuration des eaux usées municipales et du captage des débordements d'égouts; ♦ de la réduction de la pollution d'origine domestique et agricole, particulièrement à proximité des zones coquillières; ♦ de la protection et de la mise en valeur des écosystèmes littoraux; ♦ d'une réhabilitation des habitats et des ressources; ♦ d'une accessibilité accrue du fleuve; ♦ de l'harmonisation du développement touristique et de la protection de l'environnement.

Sources : Rapports techniques et Bilan régional – Secteur Estuaire maritime, 1996. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapports Zone d'intervention prioritaire 18.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

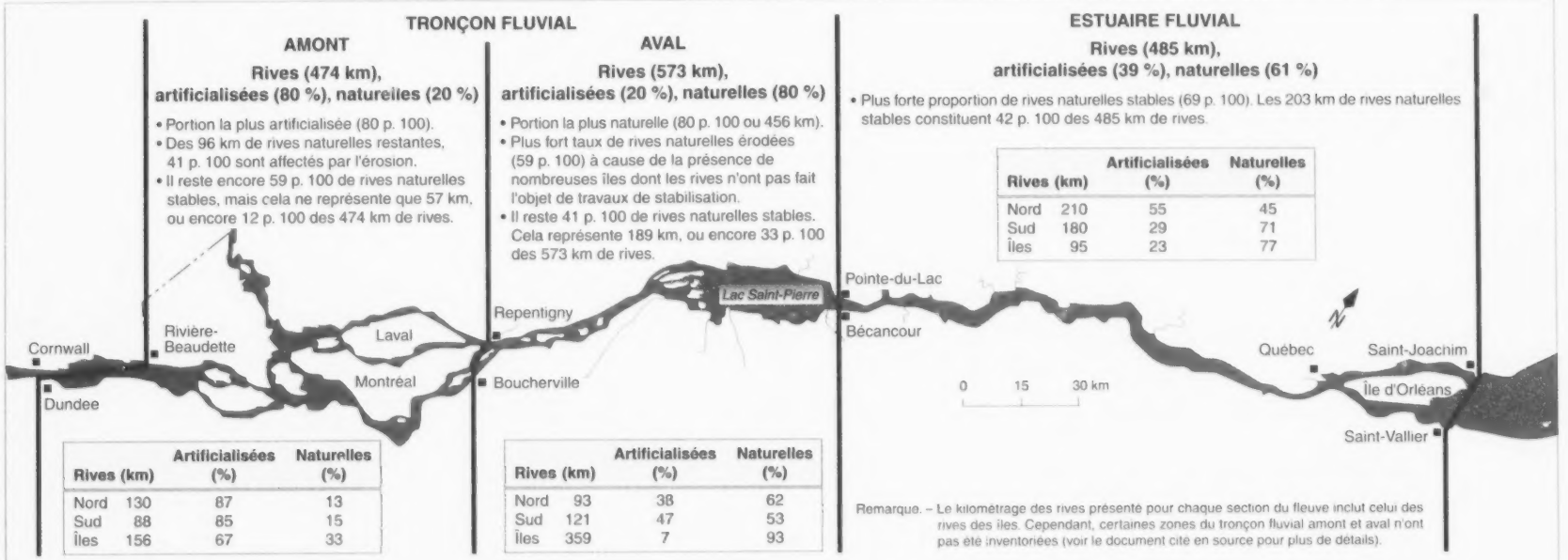
Environnement Canada
Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 94

Le Saint-Laurent – État des rives de Dundee à l'île d'Orléans (1994)



Rives (km)		Artificialisées (%)	Naturelles (%)
Nord	130	87	13
Sud	88	85	15
Îles	156	67	33

Rives (km)		Artificialisées (%)	Naturelles (%)
Nord	93	38	62
Sud	121	47	53
Îles	359	7	93

Rives (km)		Artificialisées (%)	Naturelles (%)
Nord	210	55	45
Sud	180	29	71
Îles	95	23	77

Remarque. – Le kilométrage des rives présenté pour chaque section du fleuve inclut celui des rives des îles. Cependant, certaines zones du tronçon fluvial amont et aval n'ont pas été inventoriées (voir le document cité en source pour plus de détails).

L'IMPORTANCE DES MILIEUX RIVERAINS

LES MILIEUX HUMIDES RIVERAINS représentent des habitats essentiels pour une multitude d'organismes (végétation, poissons, oiseaux, mammifères, amphibiens et reptiles). «Les milieux riverains ont également une grande importance socio-économique pour les Québécois qui y exercent plusieurs activités telles que la chasse à la sauvagine, la pêche sportive et commerciale, le piégeage de petits mammifères à fourrure ou d'amphibiens, l'observation de la faune et de la flore, etc.»[1] Il est donc important de les protéger contre la dégradation qui les affecte.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

LA DÉGRADATION DES RIVES

La dégradation des rives est importante. Il ne reste plus que 449 km de rives naturelles stables, soit 29 p. 100 des 1532 km de rives inventoriées. On retrouve 399 km de rives naturelles en érosion et 684 km de rives artificialisées ou recouvertes de structures humaines de protection contre les différents agents d'érosion (muret, enrochement ou remblai).

Causes

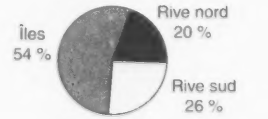
L'empiétement sur les rives à des fins d'étalement urbain, d'implantation d'industries et d'utilisation pour l'agriculture ont amené le remblayage et l'assèchement de plusieurs milieux riverains. Il faut ajouter à cela l'érosion des rives qui est due à des facteurs naturels (marées, courants, etc.) mais également à des activités humaines (déboisement, transport maritime, etc.).

ÉTAT DES RIVES : PORTRAIT GLOBAL TRONÇON ET ESTUAIRE FLUVIAL

Rives (1532 km)

Rives artificialisées (684 km – 45 %)

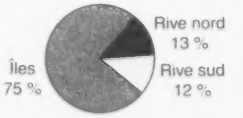
Rives naturelles (848 km – 55 %)



Rives (km)		Artificialisées (km)	Naturelles (km)
Nord	433	264	169
Sud	489	269	220
Îles	610	151	459

DES RIVES EN ÉROSION...

Sur les 1532 km de rives inventoriées, 424 km sont en érosion. Les rives artificialisées représentent 6 p. 100 des rives en érosion, et les rives naturelles, 94 p. 100. Les 399 km de rives naturelles en érosion se répartissent ainsi :



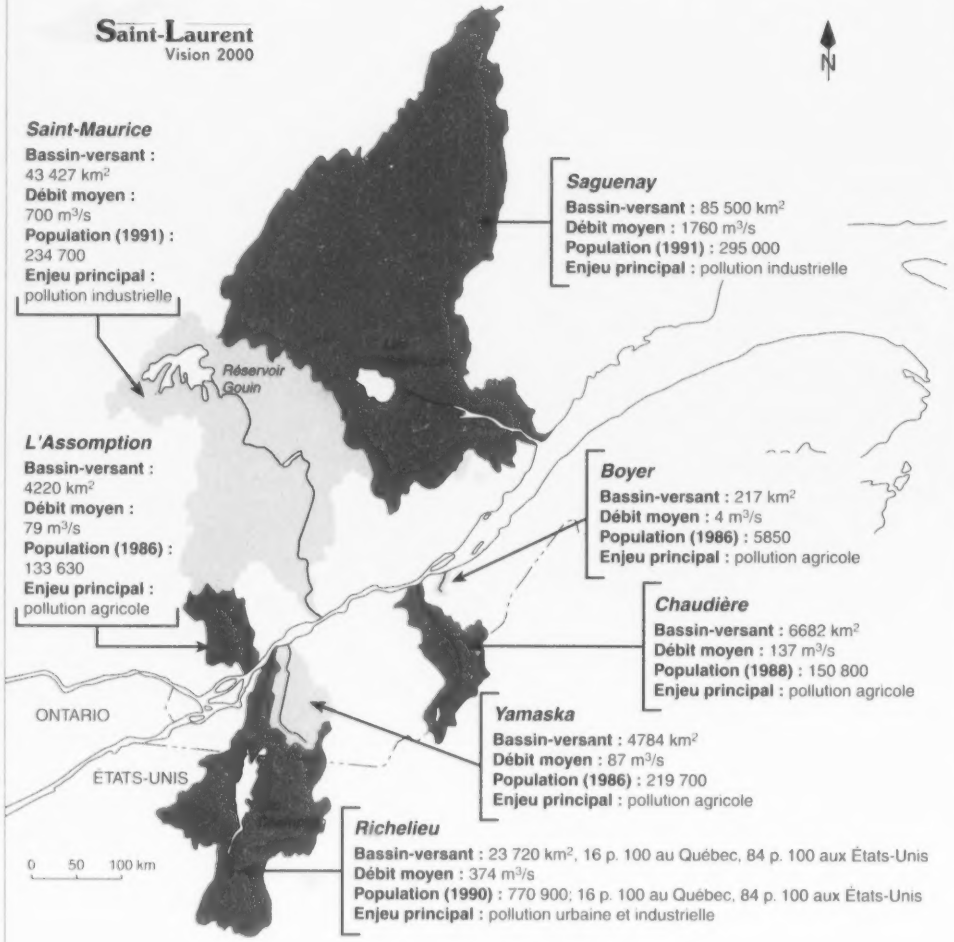
Dans la *portion amont du tronçon fluvial*, l'érosion des rives est causée par les vagues dues à l'action du vent et les variations du niveau de l'eau, alors que dans la *portion aval du tronçon fluvial*, elle est causée surtout par les vagues générées par les passages des bateaux et touche surtout les rives naturelles des îles, généralement situées plus près du chenal de navigation. Enfin, dans l'*estuaire fluvial*, l'érosion est due à une combinaison de facteurs : vagues dues au vent, marées, courants et glaces.

Source : 1. Les Consultants en environnement Argus inc., 1996. *Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent entre Cornwall et l'île d'Orléans. Guide d'interventions.* Pour Environnement Canada – Service canadien de la faune, Ministère des Transports, Société d'énergie de la Baie James et Canards Illimités Canada.

Le Saint-Laurent – Affluents prioritaires de Saint-Laurent Vision 2000

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000



PRINCIPALES INTERVENTIONS SELON LES VOLETS SAINT-LAURENT VISION 2000	Boyer	Chaudière	L'Assomption	Richelieu	Saguenay	Saint-Maurice	Yamaska
ASSAINISSEMENT AGRICOLE							
Élaboration d'un diagnostic agro-environnemental	X	X	X				X
Évaluation de l'utilisation des pesticides et des engrais	X	X	X				X
Évaluation de la contamination par les pesticides		X	X				X
Élaboration d'un plan d'action visant l'extension des actions d'assainissement agricole à l'ensemble du bassin	X	X	X				X
Projet-pilote mené par les agriculteurs permettant d'évaluer les effets de l'adoption de pratiques agricoles plus environnementales			X				X
AIDE À LA PRISE DE DÉCISION							
Suivi de la qualité physico-chimique de l'eau	X	X	X	X	X	X	X
Suivi de l'état de santé de l'affluent par l'étude des poissons et du benthos	X	X	X	X	X	X	X
Suivi de la contamination de l'eau et des poissons par les substances toxiques d'origine industrielle*		X		X	X	X	X
BIODIVERSITÉ							
Conservation et protection d'espèces menacées et d'habitats fauniques	X	X	X	X	X	X	X
Restauration de frayères (Éperlan arc-en-ciel, Omble de fontaine, Ouananiche, Doré jaune)	X				X		
Identification de plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables			X	X			
PROTECTION							
Suivi de la qualité des effluents de certaines usines prioritaires SLV 2000		X	X	X	X	X	X
IMPLICATION COMMUNAUTAIRE							
Projets d'intervention dans le milieu : nettoyage des rives, restauration, mise en valeur, etc.	X	X	X	X	X	X	X
Soutien aux comités ZIP (zones d'intervention prioritaire)					X		

* Le suivi de la contamination peut se limiter à des opérations d'échantillonnage dans le cadre de SLV 2000. Ce suivi se fait également sur d'autres affluents du Saint-Laurent.

OCCUPATION DU TERRITOIRE (%) PAR BASSIN VERSANT (1986 À 1991)

Affluent	Forêts	Agriculture	Autres*
Boyer	40	60	< 1
Chaudière	66	31	3
L'Assomption	68	21	11, dont 6 en lacs et rivières
Richelieu (partie québécoise)	49	44	7
Saguenay	90	2	8, la majorité en lacs et rivières
Saint-Maurice	85	< 1	15, dont 10 en lacs et rivières
Yamaska	28	67	5

* Autres : zone urbaine, zone récréative, lacs et rivières, milieux humides, sols nus.

Sources : • Comité de bassin de la rivière Chaudière (COBARIC), 1996. *Vers une gestion intégrée et globale des eaux du Québec*. Rapport final.
• Hébert, S., 1995. *Qualité des eaux du Saguenay–Lac-Saint-Jean, 1979-1992*. Ministère de l'Environnement et de la Faune.
• Laflamme, D., 1995. *Qualité des eaux du bassin de la rivière Saint-Maurice, 1979 à 1992*. Ministère de l'Environnement et de la Faune.
• Le Groupe d'intervention pour la restauration de la Boyer, 1996. *La Boyer de long en large. Volume 1 : Recueil des connaissances actuelles*.
• Primeau, S. et Y. Grimard, 1990. *Rivière Yamaska, 1975-1988. Volume 1 : Description du bassin versant et qualité du milieu aquatique*. Ministère de l'Environnement et de la Faune.
• Saint-Laurent Vision 2000, 1996. *Rapport biennal 1993-1995*. Gouvernement du Canada et gouvernement du Québec.
• Simoneau, M., 1993. *Qualité des eaux du bassin de la rivière Richelieu, 1979 à 1992*. Ministère de l'Environnement et de la Faune.
• Simoneau, M. et Y. Grimard, 1989. *Qualité des eaux du bassin de la rivière L'Assomption, 1976-1987*. Ministère de l'Environnement et de la Faune.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

Le Saint-Laurent et les zones d'intervention prioritaire (ZIP) : le lac Saint-Louis

Un secteur du fleuve...

♦ situé au confluent des eaux des Grands Lacs et de la rivière des Outaouais et au troisième rang des plans d'eau du Saint-Laurent avec 148 km² de superficie; ♦ où la plaine inondable atteint environ 12 km²; ♦ où les fluctuations du niveau de l'eau sont peu marquées à cause des ouvrages de régulation en amont; ♦ où la sédimentation favorise la création d'habitats pour la faune.

Un écosystème fluvial qui possède...

♦ des habitats riches et diversifiés qui servent à la nidification, la fraie et la mise bas (ex. : îles de la Paix); ♦ une faune importante : 78 espèces de poissons, plus de 300 espèces d'oiseaux et plus de 10 espèces de mammifères; ♦ une halte migratoire majeure pour la sauvagine surtout à l'automne; ♦ des voies migratoires pour l'Anguille d'Amérique, l'Alose savoureuse et l'Esturgeon jaune; ♦ plusieurs colonies d'oiseaux : Grand Héron, Goéland à bec cerclé et Guifette noire; ♦ des espèces vulnérables ou menacées : 40 espèces de plantes, quatre espèces de poissons, 10 espèces d'oiseaux, et quatre espèces d'amphibiens et de reptiles.

Un secteur du fleuve où on trouve...

♦ 20 municipalités riveraines et une réserve indienne qui comptaient 209 311 habitants en 1991; ♦ un pôle urbain et industriel principal (Montréal) et plusieurs pôles secondaires (Beauharnois-Melocheville, Lachine et l'île Perrot); ♦ un périmètre riverain urbanisé (68 p. 100) où l'agriculture et la villégiature (29 p. 100) sont concentrées sur sa rive sud; ♦ 10 usines prioritaires (pâtes et papiers, métallurgie, traitement de surface); ♦ plusieurs attractions récréo-touristiques : sites historiques, culturels ou patrimoniaux, nautisme, baignade, chasse, pêche sportive et parcs riverains.

Au coeur de la vie de tous les jours, un plan d'eau utilisé pour...

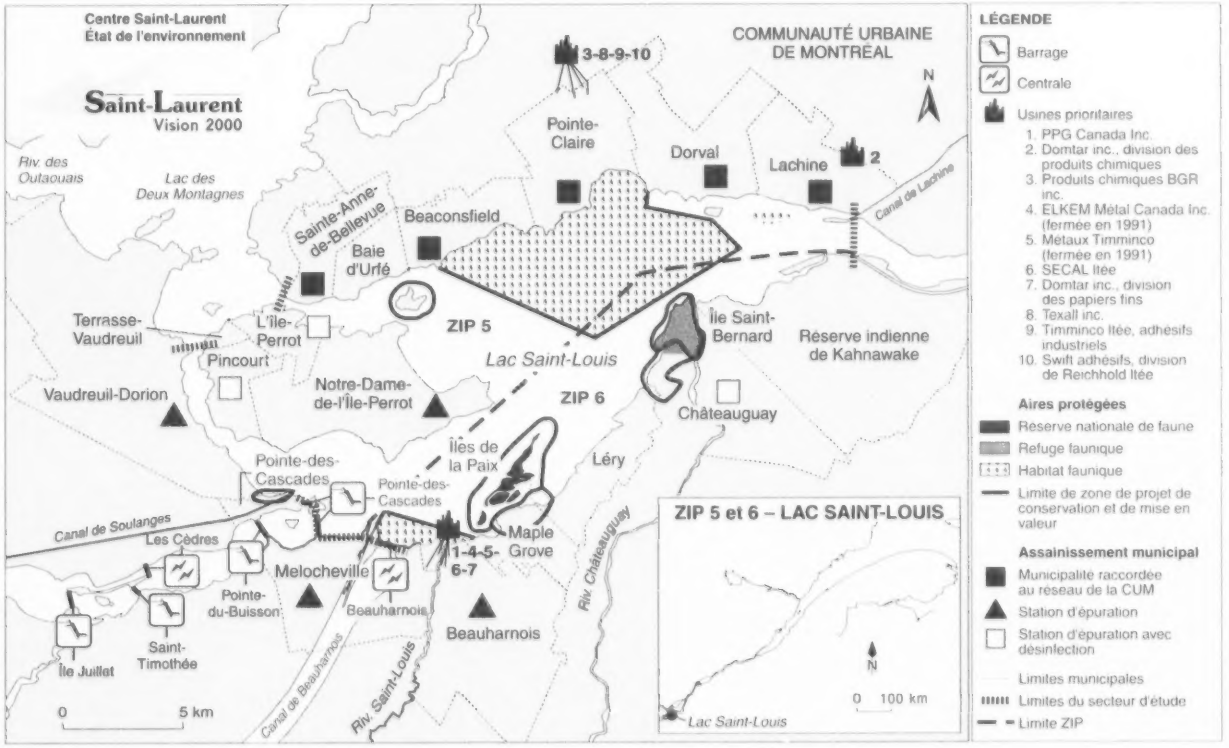
♦ l'approvisionnement en eau : 10 stations de filtration desservent 91 p. 100 de la population; ♦ le rejet des eaux usées municipales dont ceux de 95 p. 100 de la population riveraine sont traités; ♦ la navigation commerciale : entre 1983 et 1990, 40 millions t de cargaison ont transité par la Voie maritime du Saint-Laurent; ♦ le rejet d'effluents des usines situées hors du territoire de la CUM; ♦ le nautisme : on y trouve 31 ports de plaisance et 81 p. 100 des embarcations de l'archipel de Montréal; ♦ la pêche commerciale, avec des débarquements annuels moyens de 55 t constitués à 90 p. 100 d'Esturgeons jaunes, malgré une forte baisse depuis les années 1950; ♦ la chasse à la Sauvagine : 15 000 canards ont été récoltés en moyenne par année entre 1977 et 1981.

L'héritage de l'urbanisation

♦ La contamination bactérienne et la pollution chimique de l'eau; ♦ des sédiments pollués par des métaux lourds (ex. : mercure) et des composés organiques (ex. : HAP et HCB), surtout dans le sud du lac; ♦ la restriction de la consommation du poisson, surtout à cause du mercure; ♦ l'accessibilité réduite et l'artificialisation des rives (au moins 60 p. 100), notamment en rive nord; ♦ l'érosion des berges et des herbiers par le batillage, surtout dans le nord des îles de la Paix; ♦ la perte de 435 ha d'habitats du poisson de 1945 à 1988.

Le retour au fleuve, c'est la poursuite...

♦ des programmes d'épuration industrielle et municipale; ♦ de la sensibilisation de la population et des représentants locaux aux attraits naturels du lac et à la préservation des milieux humides; ♦ de la mise en place d'un réseau récréatif et de conservation lié au fleuve (ex. : pistes cyclables, centre d'interprétation de la nature, etc.); ♦ de la protection des habitats fauniques (ex. : îles de la Paix, pointe Goyette, pointe Hébert, ruisseau Saint-Jean et île Saint-Bernard).



Sources : • Centre Saint-Laurent, 1996. «Capsule-éclair 73 – Contamination des sédiments du lac Saint-Louis (1990)». Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement.
• Gervais, D. et C. Lachance, 1996. *Plan d'action et de réhabilitation écologique du lac Saint-Louis*. Comité ZIP du Haut Saint-Laurent.
• Rapports techniques et Bilan régional – Secteur d'étude Lac Saint-Louis, 1994. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapports Zones d'intervention prioritaire 5 et 6.

Environnement Canada Environment Canada
Canada
Mars 1997

Le Saint-Laurent et le programme Zones d'intervention prioritaire (ZIP)

LES PARTENAIRES GOUVERNEMENTAUX du plan d'action Saint-Laurent Vision 2000 ont reconnu la place importante que doivent occuper les populations riveraines pour assurer le succès des efforts de protection et de conservation de l'écosystème fluvial. C'est dans ce contexte qu'est né le programme Zones d'intervention prioritaire (ZIP).

OBJECTIFS

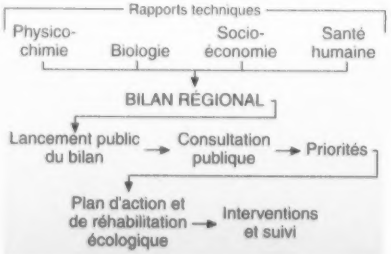
Susciter et appuyer la participation des citoyens dans la définition des priorités d'intervention locale, l'élaboration et la mise en œuvre de plans d'action et de réhabilitation écologique (PARE).

PARTENAIRES DU PROGRAMME ZIP

Dans le cadre du volet Implication communautaire de Saint-Laurent Vision 2000, les gouvernements fédéral et provincial ont signé en avril 1995 une entente de collaboration avec Stratégies Saint-Laurent (SSL), organisme sans but lucratif coordonnant depuis 1989 la concertation des populations riveraines du Saint-Laurent, par le biais des comités ZIP.

Les comités ZIP sont membres majoritaires de SSL et sont largement représentatifs des groupes socio-économiques et communautaires, des municipalités, des industries, des groupes environnementaux et des citoyens. Les dix comités ZIP existants en date du 1er avril 1996 couvrent différents secteurs du Saint-Laurent à partir du lac Saint-François jusqu'à la baie des Chaleurs (voir la carte des territoires couverts par les comités ZIP).

ÉTAPES DU PROGRAMME ZIP



RÔLE PRINCIPAL DES PARTENAIRES

Gouvernements fédéral et provincial

Publier la synthèse des connaissances pour chacun des 13 secteurs d'étude (voir la carte identifiant les secteurs d'étude).

Stratégies Saint-Laurent

Promouvoir le programme auprès des riverains et établir des comités ZIP.

Comités ZIP

Favoriser les échanges avec la population sur les actions à poser en priorité, élaborer le Plan d'action et de réhabilitation écologique (PARE) et en faire le suivi.

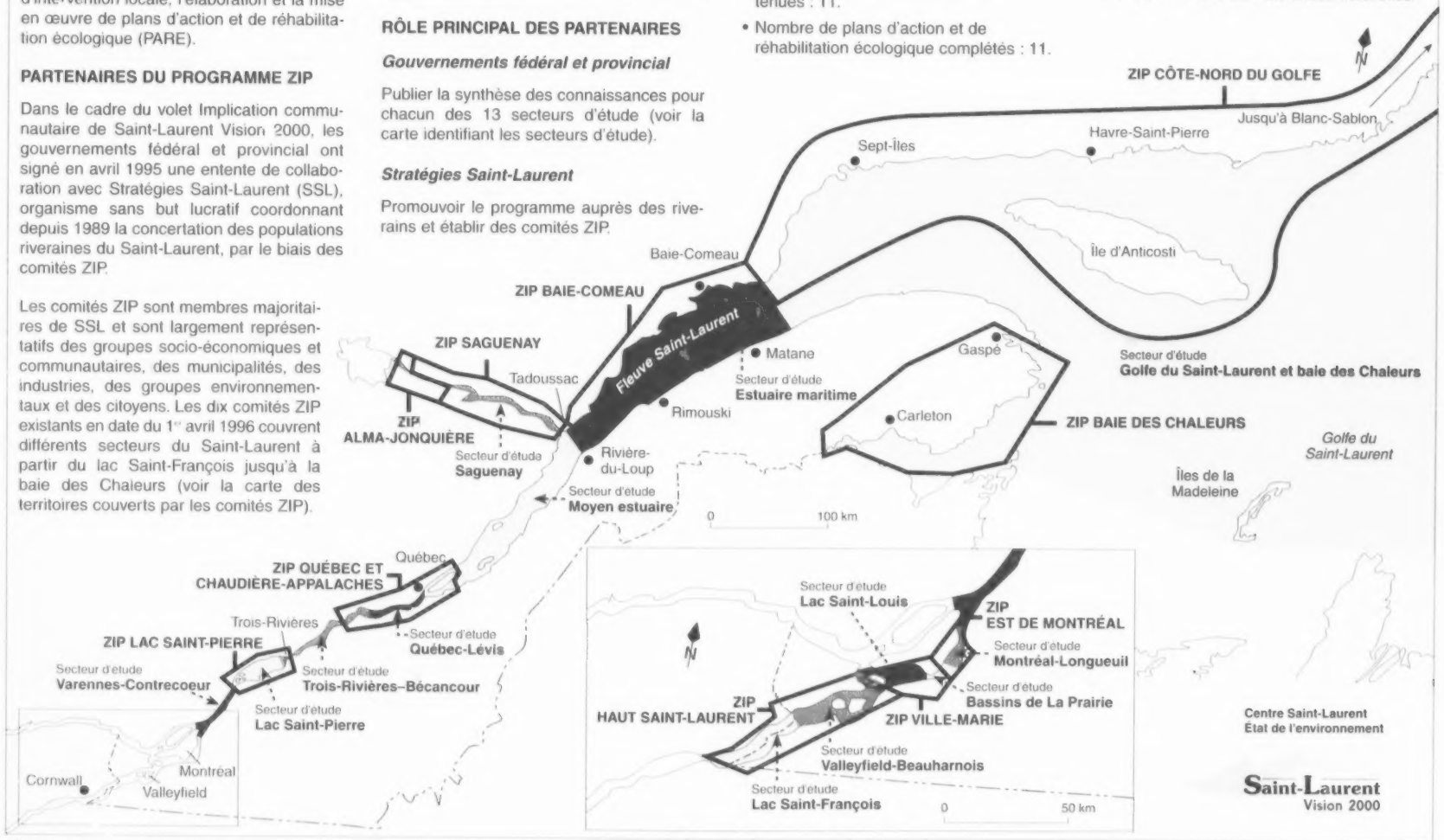
RÉSULTATS ATTENDUS D'ICI LA FIN DE SLV 2000 (31 mars 1998)

- Nombre de bilans régionaux complétés : 13.
- Nombre de consultations publiques tenues : 11.
- Nombre de plans d'action et de réhabilitation écologique complétés : 11.

EXEMPLES DE PRIORITÉS IDENTIFIÉES LORS DES CONSULTATIONS PUBLIQUES

Thèmes

- Éducation, sensibilisation, concertation.
- Protection et réhabilitation d'habitats.
- Contrôle de la pollution.
- Études, recherche, inventaires.
- Restauration de sites contaminés.
- Mise en valeur de ressources naturelles.



Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997

Le Saint-Laurent – Importance relative du plomb dans les sédiments

LE PLOMB est transporté dans les bassins de drainage par l'action répétée de la circulation atmosphérique et du cycle de l'eau. Il est disséminé partout sur l'hémisphère nord et on le trouve jusque dans les glaces du Groenland !

Le transfert du plomb dans l'environnement se fait surtout à partir des particules de plomb émises dans l'atmosphère. Ces particules, une fois dans les eaux de surface, se lient fortement aux matières organiques et inorganiques en suspension dans l'eau et transitent ainsi lentement vers le fond. On estime à 13 000 t le plomb accumulé dans le chenal laurentien depuis 90 ans. La présence du plomb dans les sédiments déposés avant la période dite industrielle (± 1950) résulterait pour une bonne part de l'érosion des roches du bassin versant réputées riches en plomb.

L'industrie des métaux plombifères, les peintures et la mise au rebut des batteries au plomb-zinc constituent les principales réserves de plomb potentiellement transmissibles à l'environnement.

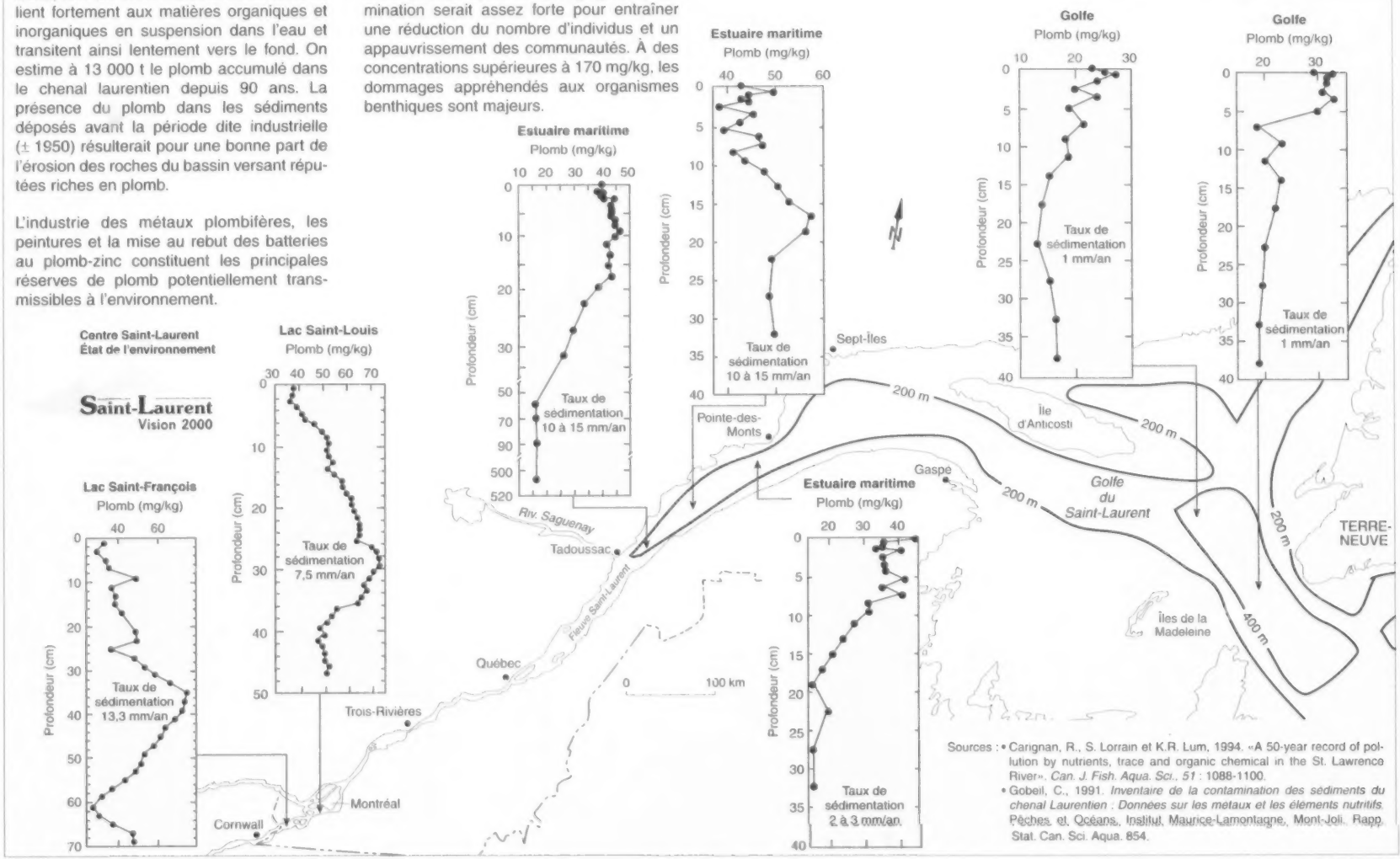
Les mollusques filtreurs et certains crustacés vivant dans des zones polluées peuvent bioconcentrer le plomb à des niveaux qui les rendent impropres à la consommation humaine.

À plus de 23 mg/kg, les impacts appréhendés sont une diminution du nombre et de la diversité des organismes benthiques (organismes vivant en contact avec le fond d'un cours d'eau). À plus de 42 mg/kg, la contamination serait assez forte pour entraîner une réduction du nombre d'individus et un appauvrissement des communautés. À des concentrations supérieures à 170 mg/kg, les dommages appréhendés aux organismes benthiques sont majeurs.

L'accumulation du plomb dans les sédiments a connu un point culminant dans le fleuve durant les années 1960 et 1970. Depuis, on assiste à un déclin constant des teneurs en plomb concomitant à l'utilisation progressive des essences sans plomb depuis le début des années 1970. La profondeur à laquelle on trouve ce maximum varie en fonction des taux de sédimentation.

TENEURS DES SÉDIMENTS ANCIENS (± 1950) EN PLOMB (mg/kg)

Lac Saint-François	0,20
Lac Saint-Louis	0,15
Fjord du Saguenay	0,17
Estuaire maritime	0,16
Golfe	0,16



Sources : • Carignan, R., S. Lorrain et K.R. Lum, 1994. «A 50-year record of pollution by nutrients, trace and organic chemical in the St. Lawrence River». *Can. J. Fish. Aqua. Sci., 51* : 1088-1100.
• Gobeil, C., 1991. *Inventaire de la contamination des sédiments du chenal Laurentien : Données sur les metaux et les éléments nutritifs.* Pêches et Océans, Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli. Rapp. Stat. Can. Sci. Aqua. 854.

Le Saint-Laurent – Importance relative du cadmium dans les sédiments

LE CADMIUM est un élément rare à l'état naturel. Une partie du cadmium rejeté dans l'air est transportée avec les masses d'air. Une fois introduit dans les cours d'eau, le cadmium s'intègre facilement au cycle du carbone.

Le cadmium a la capacité de se lier fortement aux matières en suspension dans l'eau. Son transfert dans les sédiments se fait par adsorption (procédé de fixation à la surface de substances solides, d'un gaz, d'un liquide ou d'une substance dissoute) sur les substances organiques et inorganiques et par coprécipitation avec les oxydes de fer, de manganèse et d'aluminium. En milieu marin, les caractéristiques chimiques et physiques de l'eau (pH, salinité) et la géologie du secteur influencent fortement les teneurs. Le cadmium entre dans les procédés de fabrication de plusieurs produits (plastiques, engrais de type «superphosphates», etc.).

L'industrie du raffinage du zinc et du plomb est responsable à elle seule de 82 p. 100 des rejets totaux (air et eau).

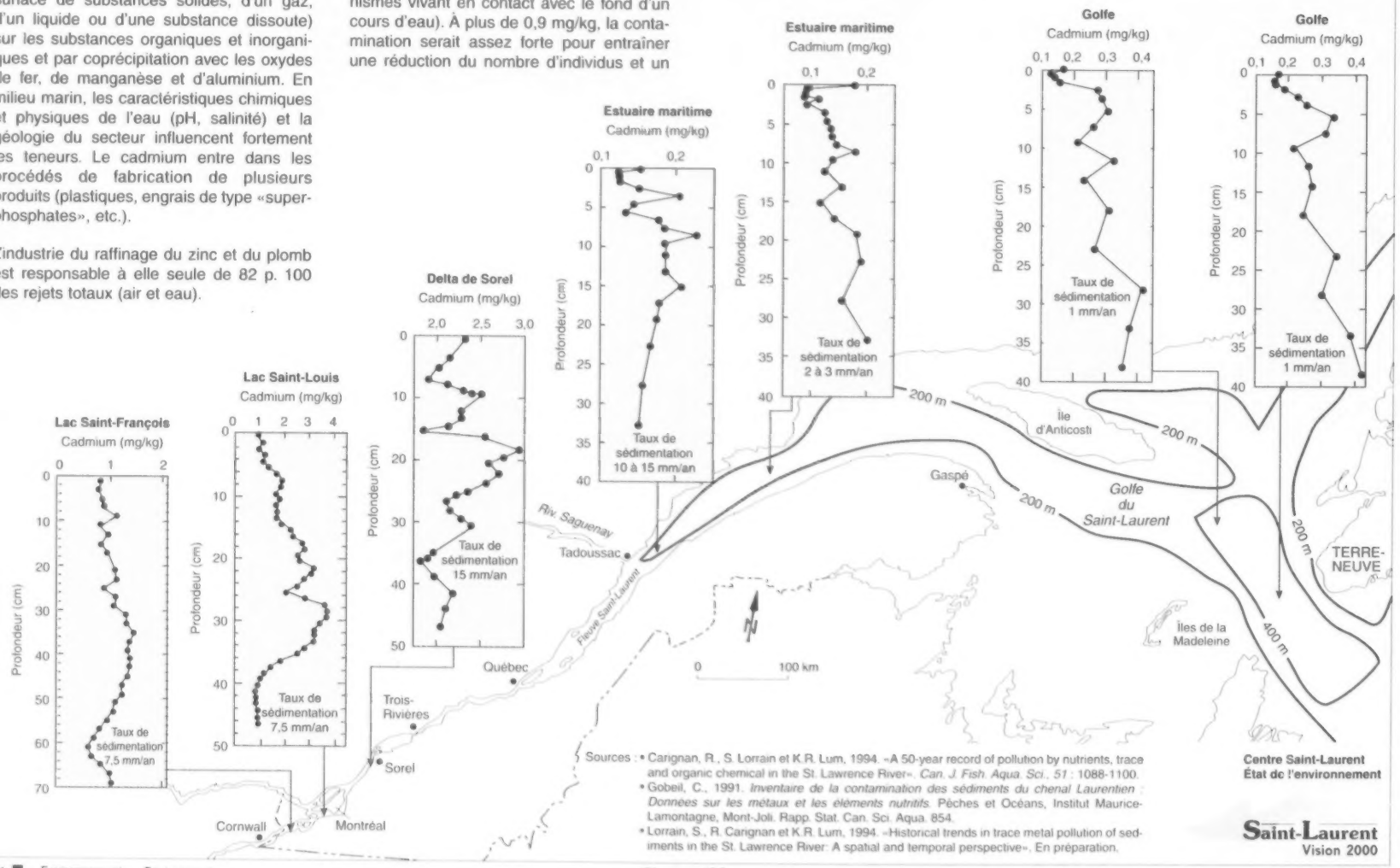
Le cadmium est un métal non essentiel à la vie et il peut être toxique en très petite quantité. Son temps de résidence dans les tissus vivants serait passablement long. Les invertébrés planctoniques et benthiques semblent être particulièrement sensibles et le concentrent rapidement dans leurs tissus.

À plus de 0,2 mg/kg, les impacts appréhendés sont une diminution du nombre et de la diversité des espèces benthiques (organismes vivant en contact avec le fond d'un cours d'eau). À plus de 0,9 mg/kg, la contamination serait assez forte pour entraîner une réduction du nombre d'individus et un appauvrissement des communautés. À des concentrations supérieures à 3,0 mg/kg, les dommages aux organismes benthiques seraient majeurs.

L'apport en cadmium dans les sédiments a connu un point culminant dans le fleuve au cours des années 1960 et 1970. La profondeur à laquelle on trouve ce maximum varie en fonction des taux de sédimentation.

TENEURS DES SÉDIMENTS ANCIENS (± 1950) EN CADMIUM (mg/kg)

Lac Saint-François	0,20
Lac Saint-Louis	0,15



Sources :
- Carignan, R., S. Lorrain et K.R. Lum, 1994. «A 50-year record of pollution by nutrients, trace and organic chemical in the St. Lawrence River». *Can. J. Fish. Aqua. Sci., 51* : 1088-1100.
- Gobeil, C., 1991. *Inventaire de la contamination des sédiments du chenal Laurentien : Données sur les métaux et les éléments nutritifs.* Pêches et Océans, Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli. Rapp. Stat. Can. Sci. Aqua. 854.
- Lorrain, S., R. Carignan et K.R. Lum, 1994. «Historical trends in trace metal pollution of sediments in the St. Lawrence River: A spatial and temporal perspective». En préparation.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada
Environment Canada

Canada

Mars 1997

CAPSULE-ÉCLAIR 100

Le bassin Grands Lacs–Saint-Laurent – Un bref aperçu climatique

LE BASSIN GRANDS LACS–SAINT-LAURENT possède une superficie d'environ 1 609 000 km² répartie à 70 p. 100 au Canada (Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve) et à 30 p. 100 aux États-Unis (Minnesota, Wisconsin, Illinois, Michigan, Indiana, Ohio, Pennsylvanie, New York et Vermont). En 1991, le bassin regroupait une population de 42 650 000 personnes. Environ 40 p. 100 de cette population se trouvait au Canada et 60 p. 100 aux États-Unis. La population du bassin des Grands Lacs comptait 33 200 000 personnes, et celle du bassin du Saint-Laurent, 9 450 000 personnes. Les Grands Lacs ont un effet modérateur sur les températures le long de leurs rives. Leur présence fait aussi augmenter les précipitations (surtout l'hiver sur les rives des Grands Lacs exposées au vent), intensifie la vitesse du vent et cause du brouillard.

Centre Saint-Laurent
État de l'environnement

Saint-Laurent
Vision 2000

Sources :
- Gouvernement du Canada, 1996. *L'état de l'environnement au Canada – 1996*.
- Gouvernement du Canada et United States Environmental Protection Agency, 1995. *Les Grands Lacs – Atlas écologique et manuel des ressources*. Troisième édition.
- Statistique Canada, 1994. *L'activité humaine et l'environnement – 1994*. Catalogue 11-509F.
- U.S. Census Bureau, 1996. *The Official Statistics*. Site internet (http://www.census.gov/).
- Vigeant, G., 1996. Normales climatiques au Canada 1951 à 1990 et données climatiques des États-Unis. Environnement Canada, Direction de l'environnement atmosphérique. Communication personnelle.

A
NORD DES GRANDS LACS ET DU SAINT-LAURENT

Zone couverte : lac Supérieur; nord des lacs Huron et Michigan; nord du Saint-Laurent jusqu'au lac Saint-Jean.

Occupation du sol dominante : forêts de résineux, forêts mixtes.

Climat continental : étés frais; hivers longs, froids et neigeux.

	Précipitations annuelles moyennes (mm)	Températures annuelles moyennes (°C)
ZONE A	700 à 1200	1,0 à 4,2
Thunder Bay	703	2,4
Sault-Sainte-Marie	906	4,2
North Bay	974	3,6
La Tuque	933	3,6
Chicoutimi	954	3,4

B
BASSES TERRES DES GRANDS LACS ET DU SAINT-LAURENT

Zone couverte : sud des lacs Huron et Michigan; lacs Ontario et Érié; extrême sud du Québec; basses terres de Montréal à Québec.

Occupation du sol dominante : agriculture, zones urbaines très peuplées.

Climat très variable : étés chauds plus humides à l'ouest de Montréal; hivers neigeux, froids à l'est du lac Ontario et doux à l'ouest du lac Ontario.

	Précipitations annuelles moyennes (mm)	Températures annuelles moyennes (°C)
ZONE B	700 à 1200	4,0 à 9,5
Chicago	805	9,4
Détroit	805	9,5
Buffalo	917	8,4
Rochester	795	8,8
Toronto	781	7,2
Kingston	964	6,7
Montréal	940	6,1
Québec	1208	4,0

C
NORD DE L'ESTUAIRE ET DU GOLFE DU SAINT-LAURENT

Zone couverte : nord du Saint-Laurent à l'est du lac Saint-Jean; nord du golfe du Saint-Laurent; côte ouest de Terre-Neuve; île du Cap-Breton.

Occupation du sol dominante : forêts de résineux.

Climat maritime humide et températures froides : étés frais et pluvieux; hivers froids et souvent neigeux.

	Précipitations annuelles moyennes (mm)	Températures annuelles moyennes (°C)
ZONE C	600 à 1600	1,0 à 5,2
Baie-Comeau	996	1,5
Sept-Îles	1128	0,9
Havre-Saint-Pierre	1046	1,6
Blanc-Sablon	1160	0,9
Corner Brook	1186	5,2

D
SUD DE L'ESTUAIRE MARITIME ET DU GOLFE DU SAINT-LAURENT

Zone couverte : Appalaches (du sud du Saint-Laurent à la Gaspésie); hautes terres du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse; Île-du-Prince-Édouard; îles de la Madeleine.

Occupation du sol dominante : forêts de résineux et forêts mixtes, agriculture.

Climat maritime humide et températures modérées : étés chauds et pluvieux; hivers doux à froids et souvent neigeux.

	Précipitations annuelles moyennes (mm)	Températures annuelles moyennes (°C)
ZONE D	900 à 1600	3,5 à 6,0
Sherbrooke	1109	4,1
Rimouski	991	3,9
Gaspé	1044	3,2
Charlottetown	1201	5,2

Environnement Canada Environment Canada

Canada

Mars 1997